

Presidente da República  
**Fernando Henrique Cardoso**

Ministro de Estado da Fazenda  
**Pedro Sampaio Malan**

Secretário de Estado de Planejamento e Avaliação  
**Edward Joaquim Amadeo Swaelen**

## **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE**

Presidente  
**Sérgio Besserman Vianna**

Diretor de Planejamento e Coordenação  
**Nuno Duarte da Costa Bittencourt**

### **ÓRGÃOS TÉCNICOS SETORIAIS**

Diretoria de Pesquisas  
**Maria Martha Malard Mayer**

Diretoria de Geociências  
**Trento Natali Filho**

Diretoria de Informática  
**Paulo Roberto Ribeiro da Cunha**

Centro de Documentação e Disseminação de Informações  
**David Wu Tai**

Escola Nacional de Ciências Estatísticas  
**Kaizô Iwakami Beltrão**

### **UNIDADE RESPONSÁVEL**

Diretoria de Geociências  
Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais  
**Celso José Monteiro Filho**

Levantamento de Recursos Naturais  
volume 24  
suplemento

## **Folha SD.24 Salvador**

Potencial dos Recursos Hídricos

## Volumes Publicados

- V.1 - Partes das Folhas SC.23 Rio São Francisco e SC.24 Aracaju, 1973 (esgotado)
- V.2 - Folha SB.23 Teresina e parte da Folha SB.24 Jaguaribe, 1973 (esgotado)
- V.3 - Folha SA.23 São Luís e parte da Folha SA.24 Fortaleza, 1973 (esgotado)
- V.4 - Folha SB.22 Araguaia e parte da Folha SC.22 Tocantins, 1974 (esgotado)
- V.5 - Folha SA.22 Belém, 1974 (esgotado)
- V.6 - Folha NA/NB.22 Macapá, 1974
- V.7 - Folha SB.21 Tapajós, 1975 (esgotado)
- V.8 - Folha NA.20 Boa Vista e parte das Folhas NA.21 Tumucumaque, NB.20 Roraima e NB.21, 1975
- V.9 - Folha NA.21 Tumucumaque e parte da Folha NB.21, 1975
- V.10- Folha SA.21 Santarém, 1976 (esgotado)
- V.11- Folha NA.19 Pico da Neblina, 1976 (esgotado)
- V.12- Folha SC.19 Rio Branco, 1976 (esgotado)
- V.13- Folhas SB/SC.18 Javari/Contamana, 1977
- V.14- Folha SA 19 Içá, 1977
- V.15- Folha SB.19 Juruá, 1977
- V.16- Folha SC.20 Porto Velho, 1978
- V.17- Folha SB.20 Purus, 1978
- V.18- Folha SA.20 Manaus, 1978
- V.19- Folha SD.20 Guaporé, 1979
- V.20- Folha SC.21 Juruena, 1980
- V.21- Folha SA.24 Fortaleza, 1981
- V.22- Folha SC.22 Tocantins, 1981
- V.23- Folhas SB.24/25 Jaguaribe/Natal, 1981
- V.24- Folha SD.24 Salvador, 1981
- V.25- Folha SD.22 Goiás, 1981
- V.26- Folha SD.21 Cuiabá, 1982
- V.27- Folha SE.21 Corumbá e parte da Folha SE.20, 1982
- V.28- Folha SF.21 Campo Grande, 1982
- V.29- Folha SD.23 Brasília, 1982
- V.30- Folhas SC.24/25 Aracaju/Recife, 1983
- V.31- Folha SE.22 Goiânia, 1983
- V.32- Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória, 1983
- V.33- Folha SH.22 Porto Alegre e parte das Folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim, 1983 (esgotado)
- V.34- Folha SE.24 Rio Doce, 1987

## Outros Produtos do Aerolevantamento

### 1 - Imagem de radar<sup>(\*)</sup>

Faixas de aproximadamente 37 km de largura, na escala 1:400 000, com recobrimento lateral máximo de cerca de 25%.

### 2 - Perfil altimétrico<sup>(\*)</sup>

Ao longo de cada linha de voo, foram registrados graficamente perfis espaçados de cerca de 27 km, em escala horizontal aproximada, sendo uma parte deles em 1:400 000 e outra em 1:250 000.

### 3 - Aerofotografias em infravermelho

a) coloridas, na escala aproximada de 1:130 000, com recobrimento longitudinal e lateral de 60% e 10%, respectivamente discriminadas em fotoíndice, na escala 1:500 000\*; e

b) em preto e branco, na escala aproximada de 1:75 000, tomada simultaneamente com a foto colorida.

### 4 - Aerofotografias multiespectrais

Fotos, na escala aproximada de 1:70 000, em quatro canais (azul, verde, vermelho e infravermelho) colhidas simultaneamente com a foto em infravermelho, colorida.

### 5 - Mosaicos semicontrolados de radar<sup>(\*)</sup>

a) mosaicos na escala 1:250 000 com amplitude de 1° de latitude por 1°30' de longitude, compilados no Sistema de Projeção UTM; e

b) mosaicos na escala 1 = 1 000 000 com amplitude de 4° de latitude por 6° de longitude, organizados com base na redução dos mosaicos na escala 1:250 000.

### 6 - Carta planimétrica

275 folhas de 1° de latitude por 1°30' de longitude, impressas na escala 1:250 000, no Sistema de Projeção UTM.

### 7 - Carta imagem de radar

139 folhas de 1° de latitude por 1°30' de longitude, associando mosaicos de imagem de radar com elementos planimétricos ou planialtimétricos, impressas na escala 1:250 000, com base no Sistema de Projeção UTM.

---

<sup>(\*)</sup> Abrange todo o território brasileiro.

## Nota Editorial

Pelo Decreto nº 91.295, de 31-05-85, o Projeto RADAMBRASIL foi incorporado à Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE- e, portanto, extinto como órgão autônomo. A sua absorção pelo IBGE processou-se no decorrer de 1985 e início de 1986, tendo sido completada em 05-03-86. Assim, a partir do Volume 33, referente à Folha SH.22 Porto Alegre e parte das Folhas SH.21 Uruguaiana e SH.22 Lagoa Mirim, a publicação da série Levantamento de Recursos Naturais passou a ser de responsabilidade do IBGE. O conteúdo do presente suplemento, porém, constitui matéria produzida pela equipe técnica do extinto Projeto RADAMBRASIL.

Ministério da Fazenda  
Secretaria de Estado de Planejamento e Avaliação  
**Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**  
Diretoria de Geociências  
Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais

Levantamento de Recursos Naturais  
volume 24  
suplemento

## **Folha SD.24 Salvador**

Potencial dos Recursos Hídricos

Rio de Janeiro  
1999

ISBN 85-240-0631-5

© IBGE. 1999

## **Projeto Editorial**

**Divisão de Editoração/Departamento de Editoração e Gráfica - DEDIT/CDDI**

### **Edição**

Olevin Dias Filho  
Vanda Ribeiro dos Anjos

### **Estruturação Editorial**

Carmen Heloisa Pessôa Costa  
Neuza Maria O. G. Damásio  
Sonia Gonçalves da Rocha  
Elizabeth Santos da Fontoura

### **Copidesque**

Cristina Ramos Carlos de Carvalho  
Maria da Penha Uchôa Rocha

### **Revisão**

Iaracy Prazeres Gomes  
Maria de Lourdes Amorim

### **Diagramação**

Carlos Amaro F. da Silva  
Solange Maria Mello de Oliveira

## **Normalização Bibliográfica**

**Divisão de Documentação - DIDOC/CDDI**

Diva Assis Moreira

## **Impressão**

**Centro de Documentação e Disseminação de Informações-CDDI**, em meio digital, em 1999.

### **Capa**

**Divisão de Criação - DIVIC/CDDI**

Maria José Salles Monteiro

---

Folha SD.24 Salvador: potencial dos recursos hídricos/IBGE,  
Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.  
Rio de Janeiro:IBGE, 1999.

236 p. - (Levantamento de recursos naturais; v.24, supl.)

Continuação da série editada pelo extinto Projeto RADAMBRASIL,  
incorporado ao IBGE. Seu conteúdo, até a conclusão, permanece sob  
a responsabilidade daquela equipe.

ISBN 85-240-0631-5

1. Recursos Hídricos - Desenvolvimento - Brasil - Bahia.  
2. Salvador, Área da Folha SD.24. I. IBGE. Departamento de  
Recursos Naturais e Estudos Ambientais. II. Série.

IBGE.CDDI.Div.de Biblioteca e Acervos Especiais  
RJ/IBGE 96/44

CDU 556.18 (813.8)  
GEO

---

Impresso no Brasil/Printed in Brazil

# Apresentação

Os trabalhos desenvolvidos pelo Projeto RADAMBRASIL, em todo o Território Nacional, distinguem-se pela qualidade técnica e pela homogeneidade da metodologia de sua execução nos diversos temas abrangidos.

Na Região Nordeste, bastante singular sob diversos aspectos, a água aparece como um recurso mineral de importância estratégica. Esta importância é fundamental tanto para o pequeno agricultor da região e para o empresário agrícola, quanto para o governo (federal, estadual ou municipal) que pretende investir no processo de desenvolvimento da área em questão.

Os rios que compõem sua rede hidrográfica, geralmente intermitentes, fluem ao sabor de precipitações pluviométricas irregulares e muito concentradas, porém com volumes, por vezes, consideráveis. A quantidade anual de radiação solar e os elevados índices de temperatura, fazem com que enorme volume de água se perca por evaporação, a cada ano.

No que diz respeito à água subterrânea, o Nordeste foi aquinhado com bacias sedimentares do porte da Bacia do Parnaíba, da Bacia do Apodí e da Bacia Tucano-Jatobá. Nestas bacias existem aquíferos de enorme potencialidade e que vêm sendo explorados com sucesso há muitos anos.

Dispondo do conhecimento técnico atualizado nas diferentes áreas dos recursos naturais: geologia, solos, vegetação e relevo; assim como das séries climatológicas históricas: pluviometria, temperatura, radiação solar, evaporação, etc. e, também, das vazões e volumes dos principais rios da rede hidrográfica regional, foi elaborada uma nova metodologia, específica para o trabalho desenvolvido na escala ao milionésimo, que, utilizando-se de todos os elementos acima, procura definir a potencialidade dos recursos hídricos de superfície e subterrâneos, tomando como unidade padrão de mapeamento a bacia hidrográfica. Desta maneira, foi avaliado o volume anual de água disponível, tanto em superfície, quanto nas camadas subterrâneas, para todas as bacias hidrográficas que constituem a Região Nordeste.

As bacias hidrográficas do rio Paraguaçu, do rio de Contas, e parte da bacia do rio São Francisco, entre outras desta Folha, tiveram sua potencialidade hídrica avaliada ao milionésimo. A partir dela poder-se-ão efetuar trabalhos de maior detalhe, em áreas específicas delimitadas por este levantamento e que demandam tal tipo de estudo.

A publicação, pelo IBGE, desta Folha SD.24 - Salvador, é de importância significativa para a Região Nordeste, não apenas por ser mais um elemento de avaliação regional, mas, também, por estabelecer um novo patamar do nível de conhecimento na área dos recursos hídricos.

*Trento Natali Filho*  
Diretor de Geociências

## **Potencial dos Recursos Hídricos**

### **(Suplemento do Relatório de Geologia)**

Eugenio Antonio de Lima  
Adauto Lima Santiago Filho  
Marcelo José Gonçalves Barros  
Antonio Giacomini Ribeiro  
Dagoberto de Almeida e Marinho  
Luiz Alberto da Silva Dipp

### **Participantes**

Ricart Normandie Ribeiro Júnior  
Flávio Cordeiro Oliveira  
Teotônio Durval de Castro Dourado

### **Diretor**

Jaime Franklin Vidal Araújo

### **Agradecimentos**

A Divisão de Geologia do Projeto RADAMBRASIL agradece à Companhia de Engenharia Rural da Bahia (CERB) e à Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) pelas colaborações prestadas.  
Período de elaboração do suplemento do relatório - julho a dezembro de 1984.

# Sumário

<b>Resumo</b> .....	11
<b>Abstract</b> .....	12
<b>1 - Introdução</b> .....	13
<b>1.1 - Objetivo</b> .....	13
<b>1.2 - Material</b> .....	13
<b>1.3 - Considerações Metodológicas</b> .....	14
1.3.1 - Metodologia - Águas subterrâneas .....	14
1.3.1.1- Justificativas .....	15
1.3.1.2 - Análises físico-químicas .....	15
1.3.1.2.1 - Número e frequência de amostras .....	15
1.3.1.2.2 - Métodos de análises .....	16
1.3.1.2.3 - Apresentação dos resultados .....	16
1.3.1.3 - Definição dos parâmetros .....	18
1.3.1.3.1 - Parâmetros de caracterização e determinação .....	18
1.3.1.3.2 - Parâmetros de controle .....	21
1.3.1.4 - Arranjo espacial e analítico das informações ....	22
1.3.1.4.1 - Matriz de caracterização .....	22
1.3.1.4.2 - Matriz de determinação .....	23
1.3.1.4.3 - Matriz de controle .....	23
1.3.2 - Metodologia - Águas superficiais .....	23
1.3.2.1 - Justificativas .....	23
1.3.2.2 - Definição dos parâmetros .....	23
1.3.2.3 - Aptidão vocacional .....	24
<b>2 - Bacias Hidrográficas</b> .....	27
2.1 - Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco .....	27
2.1.1 - Generalidades .....	27
2.1.2 - Potencial hídrico de superfície .....	28
2.1.3 - Potencial hidrogeológico .....	28
2.1.4 - Avaliação hidroquímica .....	32
2.1.5 - Conclusões .....	33
<b>2.2 - Bacia Hidrográfica do Rio Paraguau e Conjugadas</b> .....	34
2.2.1 - Generalidades .....	34
2.2.2 - Potencial hídrico de superfície .....	35
2.2.3 - Potencial hidrogeológico .....	39
2.2.4 - Avaliação hidroquímica .....	65
2.2.5 - Conclusões .....	95
<b>2.3 - Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e Conjugadas</b> .....	95
2.3.1 - Generalidades .....	95
2.3.2 - Potencial hídrico de superfície .....	96
2.3.3 - Potencial hidrogeológico .....	96
2.3.4 - Avaliação hidroquímica .....	101
2.3.5 - Conclusões .....	104
<b>2.4 - Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e Conjugadas</b> .....	105
2.4.1 - Generalidades .....	105
2.4.2 - Potencial hídrico de superfície .....	106
2.4.3 - Potencial hidrogeológico .....	109
2.4.4 - Avaliação hidroquímica .....	115
2.4.5 - Conclusões .....	122
<b>2.5 - Bacia Hidrográfica do Rio de Contas</b> .....	122
2.5.1 - Generalidades .....	122
2.5.2 - Potencial hídrico de superfície .....	124
2.5.3 - Potencial hidrogeológico .....	125
2.5.4 - Avaliação hidroquímica .....	138
2.5.5 - Conclusões .....	154
<b>2.6 - Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e Conjugadas</b> .....	154
2.6.1 - Generalidades .....	154
2.6.2 - Potencial hídrico de superfície .....	156
2.6.3 - Potencial hidrogeológico .....	158
2.6.4 - Avaliação hidroquímica .....	165
2.6.5 - Conclusões .....	170
<b>2.7 - Bacia Hidrográfica do Rio Pardo</b> .....	171
2.7.1 - Generalidades .....	171
2.7.2 - Potencial hídrico de superfície .....	172
2.7.3 - Potencial hidrogeológico .....	174
2.7.4 - Avaliação hidroquímica .....	188
2.7.5 - Conclusões .....	199
<b>2.8 - Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha</b> .....	200
2.8.1 - Generalidades .....	200
2.8.2 - Potencial hídrico de superfície .....	200
2.8.3 - Potencial hidrogeológico .....	201
2.8.4 - Avaliação hidroquímica .....	209
2.8.5 - Conclusões .....	213
<b>3 - Considerações Finais e Recomendações</b> .....	215
3.1 - Águas subterrâneas .....	215
3.2 - Águas superficiais .....	221
<b>Bibliografia</b> .....	225
<b>Relação de Tabelas</b>	
1 - Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco .....	29
2 - Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco .....	30



3 - Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco .....	31
4 - Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco .....	32
5 - Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas. ....	40
6 - Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas. ....	43
7 - Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas. ....	45
8 - Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas. ....	66
9 - Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas. ....	97
10 - Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas. ....	98
11 - Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas. ....	99
12 - Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugados. ....	101
13 - Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas. ....	109
14 - Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas. ....	110
15 - Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas. ....	111
16 - Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas. ....	117
17 - Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas. ....	125
18 - Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas. ....	127
19 - Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas. ....	128
20 - Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas. ....	138
21 - Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas. ....	158
22 - Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas. ....	159
23 - Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas. ....	160
24 - Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas. ....	165
25 - Matriz de caracterização da Bacia hidrográfica do Rio Pardo. ....	175
26 - Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. ....	176

27 - Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. ....	178
28 - Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. ....	188
29 - Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha. ....	202
30 - Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha. ....	203
31 - Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha. ....	204
32 - Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha. ....	209
33 - Classes de potencial hídrico de superfície e volumes de excedente hídrico para a Folha SD.24 Salvador. ....	221

### Ilustrações

#### Mapa de Potencial dos Recursos Hídricos da Folha SD.24 Salvador (em envelope)

### Figuras

1 - Mapa de localização e de distribuição dos pontos de amostragem das Bacias Hidrográficas dos Rios Paraguaçu (e conjugadas) e São Francisco. ....	27
2 - Diagramas triangulares de classificação química das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas. ....	90
3 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas. ....	91
4 - Diagrama de classificação das águas para irrigação da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas. ....	92
5 - Diagrama sobre agressividade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas. ....	93
6 - Mapa de localização e de distribuição dos pontos de amostragem da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas. ....	96
7 - Diagrama triangular de classificação química das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas. ....	103
8 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas. ....	103
9 - Diagrama de classificação das águas para irrigação da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas. ....	104
10 - Mapa de localização e de distribuição dos pontos de amostragem da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas. ....	105

11 - Diagrama triangular de classificação química das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas. ....	115	29 - Diagrama de classificação das águas para irrigação da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha. ....	214
12 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas. ....	116	30 - Diagrama de frequência dos tipos químicos das águas do embasamento cristalino na Folha SD.24 Salvador. ....	215
13 - Diagrama de classificação das águas para irrigação da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas. ....	117	31 - Diagrama de frequência da potabilidade das águas do embasamento cristalino na Folha SD.24 Salvador. ....	215
14 - Mapa de localização e de distribuição dos pontos de amostragem da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas. ....	123	32 - Diagrama de frequência da classificação das águas para irrigação do embasamento cristalino na Folha SD.24 Salvador. ....	216
15 - Diagrama triangular de classificação química das águas da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas ....	151	33 - Diagrama de frequência dos tipos químicos das águas do Grupo Bambuí na Folha SD.24 Salvador. ....	216
16 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas. ....	151	34 - Diagrama de frequência da potabilidade das águas do Grupo Bambuí na Folha SD.24 Salvador. ....	217
17 - Diagrama de classificação das águas para irrigação da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas. ....	152	35 - Diagrama de frequência da classificação das águas para irrigação do Grupo Bambuí na Folha SD.24 Salvador. ....	217
18 - Mapa de localização e de distribuição dos pontos de amostragem da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas. ....	155	36 - Diagrama de frequência dos tipos químicos das águas do Grupo Chapada Diamantina na Folha SD.24 Salvador. ....	217
19 - Diagrama triangular de classificação química das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas. ....	169	37 - Diagrama de frequência da potabilidade das águas do Grupo Chapada Diamantina na Folha SD.24 Salvador. ....	217
20 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas. ....	169	38 - Diagrama de frequência da classificação das águas para irrigação do Grupo Chapada Diamantina na Folha SD.24 Salvador. ....	218
21 - Diagrama de classificação das águas para irrigação da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas. ....	170	39 - Diagrama de frequência dos tipos químicos das águas dos sedimentos das Bacias do Recôncavo e Almada na Folha SD.24 Salvador. ....	218
22 - Mapa de localização e de distribuição dos pontos de amostragem da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. ....	171	40 - Diagrama de frequência da potabilidade das águas dos sedimentos das Bacias do Recôncavo e Almada na Folha SD.24 Salvador. ....	218
23 - Diagrama triangular de classificação química das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. ....	197	41 - Diagrama de frequência da classificação das águas para irrigação dos sedimentos das Bacias do Recôncavo e Almada na Folha SD.24 Salvador. ....	218
24 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. ....	197	42 - Diagrama de frequência dos tipos químicos das águas dos sedimentos terciário-quaternários na Folha SD.24 Salvador. ....	219
25 - Diagrama de classificação das águas para irrigação da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. ....	198	43 - Diagrama de frequência da potabilidade das águas dos sedimentos terciário-quaternários na Folha SD.24 Salvador. ....	219
26 - Mapa de localização e de distribuição dos pontos de amostragem da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha. ....	200	44 - Diagrama de frequência da classificação das águas para irrigação dos sedimentos terciário-quaternários na Folha SD.24 Salvador. ....	219
27 - Diagrama triangular de classificação química das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha. ....	213	45 - Curvas de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Folha SD.24 Salvador. ...	219
28 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha. ....	213	46 - Mapa de distribuição de resíduo seco da Folha SD.24 Salvador. ....	220

**Estampas**

1 A - Rio Jaguaripe nas proximidades de Conceição do Almeida (BR-101). ....	227	4 A - Foz do rio de Contas em Itacaré. ....	230
B - Rio Paraguaçu a jusante da barragem de Pedra do Cavalo. ....	227	B - Ponto sobre o rio Preto na BR-242. ....	230
2 A - Nascentes do rio Paraguaçu em Barra da Estiva ..	228	5 A - Rio Brumado próximo a Tanhaçu. ....	231
B - Ponte sobre o rio Paraguaçu na BR-116. ....	228	B - Rio de Contas em Cristalândia. ....	231
3 A - Cachoeira dos Prazeres, no rio Boqueirão, próximo a Jequiriçá. ....	229	6 A - Barra do rio Cachoeira em Ilhéus. ....	232
B - Rio de Contas entre as cidades de Ubaitava e Aurelino Leal. Folha SD.24-Y-B. ....	229	B - Rio Almada em Itajuípe. ....	232
		7 A - Rio Almada. Sistema de captação para o abastecimento da cidade de Coaraci. ....	233
		B - Nascentes do rio Almada próximo a Almadina. ...	233
		8 A - Poço tubular, no povoado de Magalhães (São Gonçalo dos Campos). ....	234
		B - Poço tubular, equipado com cata-vento. Proximidade de Santa Terezinha. ....	234

# Resumo

Este relatório exprime os resultados do estudo integrado do potencial de recursos hídricos realizado na Folha SD.24 Salvador. Envolve uma área de aproximadamente 156130 km<sup>2</sup> encerrando grande parte do Estado da Bahia e uma fração do nordeste do Estado de Minas Gerais. Encontra-se compreendida pelos paralelos 12° e 16° de latitude sul e entre o Oceano Atlântico e o meridiano de 42° WGr.

Foram delimitadas oito bacias hidrográficas no âmbito da Folha em estudo, a saber: Paraguaçu, São Francisco, Inhambupe, Jequiriçá, de Contas, Pardo, Cachoeira e Jequitinhonha, além de outras menores que foram conjugadas a estes sistemas principais. Tal separação em domínios hidrológicos é motivada pela diretriz que norteia a metodologia adotada no estudo do potencial dos recursos hídricos do Projeto RADAMBRASIL, a qual individualiza a bacia hidrográfica como a unidade fisiográfica básica de tratamento espacial. Tal concepção metodológica apóia-se na premissa de que as características dos mananciais subterrâneos e superficiais são conseqüências da interação e intensidade das diversas fases do ciclo hidrológico, refletindo o comportamento conjugado dos fatores ambientais e geológicos interferentes na quantidade e na qualidade das águas armazenadas em superfície e subsuperfície.

As unidades litocronoestratigráficas são abordadas e individualizadas no corpo do presente relatório, enquanto seus comportamentos e potencialidades hidrogeológicas são inferidos a partir de dados e informações da bibliografia, das verificações de campo e dos conceitos atribuídos pelas matrizes de caracterização, determinação numérica e de controle. A matriz de caracterização individualiza cada unidade geológica e relaciona-a aos fatores: litologia, fraturamento, solos, relevo, vegetação, precipitação, escoamento superficial e excedente hídrico, considerando-os como determinantes, diretos ou indiretos, da capacidade de infiltração e armazenamento subterrâneo. Esses

parâmetros são quantificados na matriz de determinação numérica, permitindo a identificação de cada unidade com relação ao seu potencial hidrogeológico. A matriz de controle avalia, de maneira geral, as características hidrodinâmicas dos aquíferos e fornece uma estimativa dos volumes anualmente escoados, estocados e exploráveis para cada unidade geológica. O bom número de amostras de águas subterrâneas e superficiais, submetidas à análise físico-químicas completas, permite a classificação de seus tipos químicos e determinações de potabilidade, agressividade, dureza e uso agrícola.

Por outro lado, os valores anuais do excedente hídrico promovem áreas diferenciadas com vários níveis de disponibilidade de água para o escoamento superficial e recarga dos aquíferos subterrâneos, conduzindo à divisão em cinco subclasses de potencial hídrico superficial. De modo análogo, o número de meses com excedente hídrico, leva à divisão em quatro subclasses de distribuição temporal do excedente hídrico. Essas subclasses, associadas ao potencial hídrico de superfície, promovem diferentes combinações que configuram situações com diversos graus de exigência, através de classes de aptidão vocacional, elaboradas no sentido de orientar o uso da água e do solo, visando à sua conservação e ao uso racional.

As rochas sedimentares ocupam cerca de 20% da área total da Folha e são responsáveis por um volume explorável estimado em  $3,9 \times 10^9$  m<sup>3</sup>/ano, enquanto as rochas cristalinas (ígneas e metamórficas), do Grupo Bambuí e metassedimentos do Grupo Chapada Diamantina e Bacia do Rio Pardo respondem por um volume de  $1,1 \times 10^9$  m<sup>3</sup>/ano. Por outro lado, os recursos disponíveis em superfície atingem, em anos normais, cerca de  $3,3 \times 10^{10}$  m<sup>3</sup>/ano, disponíveis ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos, podendo, entretanto, alcançar, em anos mais chuvosos,  $5,1 \times 10^{10}$  m<sup>3</sup>/ano e, naqueles menos favoráveis,  $1,5 \times 10^{10}$  m<sup>3</sup>/ano.

# Abstract

This report expresses the results of an integrate study of hydric resources potential realized on SD.24 Salvador sheet. It involves an area of approximated 156 130 square kilometer, enclosing a big part of Bahia State and a fraction of northeastern part of Minas Gerais State. It's limited by 12° and 16° parallels of south latitude and between Atlantic Ocean and 42° WGr. meridian.

It were delimited eight hydrographic basins within the studied sheet, as follows: Paraguaçu, São Francisco, Inhambupe, Jequiriçá, Contas ,Pardo, Cachoeira and Jequitinhonha, besides others smaller ones that were combined to these main systems. Such separation on hidrologic dominions is due to the directrix that guides the adopted methodology on the study of hidric resources pontetial from RADAMBRASIL project, which individualizes the hydrographic basin as the basic phisiographic unit for spatial treatment. Such methodologic conception is supported by the premise that the characteristics of underground and surface flowings are consequence of interaction and intensity of several phasis of hydrologic cycle, reflecting the conjugate behavior of environmental and geological features which interfere on quantity and quality of water that is stored on surface and underground.

The litho-chrono-stratigraphic units are tackled and individualized in the body of this report, meanwhile its behavior and hydrogeological potentialities are inferred from bibliographic data, field work verification and concepts attributed by characterization, numerical determination and control matrices. The characterization matrix individualizes each geological unit and relate it to: lithology, fracture, soil, relief, vegetation, rain, hydric excess and surface runoff, considering them as direct and indirect determinants of underground infiltration and storing capability. These parameters are quantified in numerical determination matrix,

allowing the identification of each unit according to its hydrogeological potential. The control matrix evaluates, in a general way, the hydrodinamic characteristics of aquiferous and provides an estimative of volumes yearly flowed, stored exploitable for each geological unit. The great number of underground and surface water samples submitted to complete physicochemical analysis allows the classification of chemical types and determinations of potability, aggressiveness, hardness and agricultural use.

By the other hand, the year values of hydric excess promotes diferenciaded areas with several levels of disponibility of water for surface runoff and restoring of underground aquiferous, leading to a division in five sub-classes of superficial hydric potential. Alikely, the number of months with a hydric excess lead to a division in four sub-classes of temporal distribution of such excess. These sub-classes associated with surface hydric potential promotes different combinations that outlines situations with several degrees of needs through classes of vocational propensity elaborated with intention to guide the water and soil use aiming its conservation and rational use.

The sedimentary rocks occupy about 20% of the whole area and are responsible for an exploitable volume estimated on  $3,9 \times 10^9$  cubic meters per year, meanwhile the crystalline rocks (igneous and metamorphic ones), Bambuí Group and metasediments of Chapada Diamantina Group and Rio Pardo Basin respond for a volume of  $1,1 \times 10^9$  cubic meters per year. By the other hand, the surface available resources reach, on normal years, about  $3,3 \times 10^{10}$  cubic meters, for runoff, and restoring aquiferous, increasing and reaching during raining years  $5,1 \times 10^{10}$  cubic meters and decreasing to  $1,5 \times 10^{10}$  cubic meters on those less favorable ones.

# 1 Introdução

O presente relatório e o mapa integrado de recursos hídricos em anexo engloba uma área de 156 130 km<sup>2</sup> de superfície emersa, compreendida entre os paralelos de 12° e 16° S e entre o litoral atlântico e o meridiano de 42° WGr., que pelo Corte Cartográfico Internacional ao milionésimo, corresponde à Folha SD.24 Salvador. A quase totalidade da área insere-se administrativamente no Estado da Bahia, enquanto a porção posicionada no quadrante sudoeste da Folha pertence ao Estado de Minas Gerais.

A rede de drenagem distribui-se - para efeito do presente estudo - em oito grandes bacias hidrográficas, orientadas, grosso modo, de oeste para leste, a saber: Paraguaçu, São Francisco, Inhambupe, Jequiriçá, Contas, Pardo, Cachoeira e Jequitinhonha, sendo que algumas destas foram integradas a bacias menores, especialmente aquelas organizadas próximo ao litoral.

Os detalhes sobre descrições das unidades geológicas, domínios estruturais, composição das associações botânicas, unidades pedológicas e suas características texturais e as unidades geomorfológicas estão referidos no corpo deste relatório, onde se procura manter a terminologia contida nos mapeamentos correspondentes à área de estudo, realizados pelo Projeto RADAMBRASIL (Volume 24 - Levantamento de Recursos Naturais - Folha SD.24 Salvador).

O estudo da disponibilidade e do uso da água nas regiões semi-áridas do Brasil concentra esforços de entidades especialmente mantidas com finalidade de planejá-lo e implementá-lo. Os resultados ora apresentados pelo Projeto RADAMBRASIL buscam oferecer aos interessados uma visão genérica, exploratória e quantitativa do potencial dos recursos hídricos, elaborada a partir de informações geradas pelo próprio Projeto, dentro do caráter regional que norteia o seu levantamento. Portanto, destina-se este estudo a incorporar ao conjunto de levantamentos dos recursos naturais brasileiros mais uma informação: o potencial dos recursos hídricos, tão essencial ao desenvolvimento das atividades humanas.

A atividade diretamente coordenada pelo Setor de Recursos Hídricos da Divisão de Geologia do Projeto RADAMBRASIL e, indiretamente, pelas demais divisões técnicas, que colaboraram na execução e na avaliação do potencial dos recursos hídricos, em metodologia peculiar à filosofia do Projeto e à escala de trabalho, assim como às condições de sua realização.

A bacia hidrográfica é tradicionalmente considerada como a unidade fisiográfica mais conveniente para o planejamento dos recursos hídricos, por constituir-se em sistema aberto de fluxo hídrico a montante do ponto onde a vazão do curso principal é medida. Portanto, o comportamento hidrológico

da bacia hidrográfica pode ser avaliado através dos atributos fisiográficos inerentes à sua área e aferido através dos registros fluviométricos.

A avaliação do potencial dos recursos hídricos ora apresentada não segue as linhas da hidrologia dita clássica, pois fatores como a exigüidade de tempo e a carência de registros fluviométricos impediram sua realização. Entretanto, considerando-se a escala de trabalho (1:250 000) e a de publicação (1:1 000 000), esta avaliação foi feita pelo tratamento das informações disponíveis ao nível da bacia hidrográfica.

A visão integrada entre as fases de precipitação, escoamento superficial, infiltração e armazenamento da água foi a motivação constante da proposta metodológica ora desenvolvida, a partir da qual sugere-se um diagnóstico do comportamento hidrológico global, avaliando-se o seu potencial.

## 1.1 - Objetivo

O presente estudo visa principalmente a delimitar o potencial hídrico de superfície e subterrâneo, visando à seleção de áreas com vocação hídrica diferenciada, como suporte à implantação de atividades que necessitem do mineral água como insumo básico. Desta feita, é fornecida uma visão regional da distribuição espacial e temporal da água em superfície e em subsuperfície, considerando-se seu potencial de quantidade e qualidade-produto da integração entre as fases do ciclo hidrológico e dos fatores que interferem no seu comportamento.

## 1.2 - Material

Imagem de radar/SLAR (1:250 000); mapa geológico (1:1 000 000); cartas topográficas (1:100 000); mapa de solos (1:1 000 000); mapa de vegetação (1:1 000 000); mapa geomorfológico (1:1 000 000), mapa de excedente hídrico (1:1 000 000); mapa de isoietas (1:1 000 000); mapas cartográficos (1:250 000); perfis, dados e informações de poços perfurados na área; dados de escoamento fluvial; dados e informações de demanda e uso da água e anotações de campo.

Como etapa inicial, fez-se um estudo sobre os trabalhos pertinentes à área, obtendo-se informações para prosseguimento das fases seguintes.

Como material básico, foram utilizados mosaicos semicontrolados de imagem de radar, na escala 1:250 000 cada mosaico completo abrange uma área aproximada de 18 000 km<sup>2</sup>, tendo 1°30' entre os meridianos e 1°00' entre os paralelos. Através de faixas estereoscópicas, foi possível obter interpretações geológicas, estruturais, geomorfológicas

e da rede de drenagem. Nesta Fase - denominada interpretação preliminar -, procurou-se indentificar e delimitar aspectos estruturais, locais e regionais, interessantes à pesquisa hidrogeológica, visando a posteriores verificações.

Fundamentados nessas interpretações preliminares, foram organizadas operações de campo para identificação das unidades hidrogeológicas, bem como tentou-se obter uma visualização geral dos vários fatores interferentes no processo de infiltração e acumulação dos recursos hídricos subterrâneos. Procurou-se percorrer o maior número de estradas e caminhos, visando a caracterizar aspectos litoestruturais e sua significação no comportamento hidrogeológico global das unidades, coletando, sempre que necessário, amostras de água para posteriores análises físico-químicas. Procedeu-se também a um inventário sumário dos diversos pontos de captação de águas subterrâneas e superficiais.

A exploração conjunta dos mapas geológico, geomorfológico, de vegetação e de solos, reunida às informações obtidas nas campanhas de campo e aos dados bibliográficos e mapas climáticos, pluviométricos e de excedentes, elaborados pela Divisão de Uso da Terra do Projeto RADAMBRASIL, permitiu a delimitação e a quantificação potencial das unidades aquíferas e classes de potencial e distribuição sazonal do excedente hídrico.

Os delineamentos finais na escala 1:250 000, após os trabalhos de campo, foram reduzidos para a escala 1:1 000 000 - escala final do mapa - e lançados sobre uma base *blue-line* planimétrica.

Cumpram ressaltar que o relatório e o mapa aqui apresentados são produtos de trabalho de equipe, sendo as principais atividades desenvolvidas por Lima, Barros e Santiago Filho nas interpretações das imagens e pesquisas bibliográficas; Santiago Filho, Dipp e Marinho no cálculo planimétrico das unidades geológicas e bacias hidrográficas; Barros, Santiago Filho, Lima, Ribeiro, Dipp e Ribeiro Júnior nos trabalhos de campo e coletas de amostras para análises físico-químicas de água; Lima, Santiago Filho e Barros na redação do texto do potencial hidrogeológico; Ribeiro na redação do texto do potencial de superfície e na elaboração do mapa de potencial hídrico superficial; Lima, Santiago Filho e Barros na confecção do mapa integrado de recursos hídricos, enquanto que o tratamento hidroquímico, figuras e tabelas ficaram a cargo de Santiago Filho, Marinho, Oliveira e Dourado.

### 1.3 - Considerações Metodológicas

A proposta metodológica que define o potencial hidrogeológico fundamenta-se na perspectiva de que as características dos aquíferos subterrâneos refletem a interação de vários fatores (geológicos, litológicos, estruturais, pedológicos, fitogeográficos, geomorfológicos e climáticos) que determinam o grau de vocação hidrogeológica das unidades no âmbito de cada bacia hidrográfica.

Os potenciais assim definidos são conjugados ao excedente hídrico, proporcionando uma visão integrada entre os potenciais hidrogeológicos das várias unidades geológicas e

o volume médio/disponibilidade sazonal de excedente hídrico, passível de ser infiltrado ou escoado em superfície anualmente.

A evolução da metodologia já descrita foi acompanhada paralelamente por uma série de pesquisas e modificações no tratamento das unidades hidrogeológicas, no comportamento hidrológico das bacias hidrográficas, na composição do mapa e na organização de sua legenda e informações de margem.

Entre os objetivos dessas modificações inclui-se a separação, nas matrizes de caracterização, determinação numérica e de controle, dos aquíferos de natureza sedimentar e cristalina, por possuírem características de permeabilidade e circulação de uma maneira geral distintas, sendo também dada mais ênfase à avaliação do comportamento hidrológico das bacias hidrográficas a partir da análise do escoamento superficial, com dados de postos pluviométricos e fluviométricos.

Com relação à composição do mapa, busca-se qualificar as informações permitidas pela escala, possibilitando uma leitura do mapa mais diretamente associada à legenda, refletindo a sistemática da pesquisa hidrológica realizada.

Para uma perfeita compatibilidade entre a taxonomia dos fatos mapeados e os recursos gráficos disponíveis, utilizaram-se combinações de cores, letras-símbolo, conjuntos alfanuméricos, ornamentos cartográficos e símbolos, empregados desde a publicação do Volume 21 (Folha SA.24 Fortaleza) criando-se, assim, uma cartografia hidrográfica (superficial e subterrânea) própria, que foi sendo gradativamente aperfeiçoada por pesquisas e ensaios sucessivos e continuados.

O emprego de cores é o recurso gráfico fundamental e de visualização imediata. As cores são utilizadas na representação das classes de potencial superficial e distribuição do excedente hídrico anual. Para cada classe de distribuição anual de excedente hídrico é utilizada uma cor básica, da qual podem ser derivadas outras da mesma "gama" para representar a decomposição em classes de potencial hídrico de superfície (legenda em mapa a, b, c, d, e). O princípio de utilização de cores por decomposição de fatos mapeados dispensa a utilização de novos recursos gráficos, estabelecendo, desse modo, uma relação cor-letra-símbolo, que serve para aumentar a facilidade de leitura na representação do potencial hídrico superficial.

O conjunto alfanumérico é também acrescido de uma letra maiúscula (A, B, C, D, E) que representa o potencial hidrogeológico da unidade, delimitada no mapeamento geológico. Assim, este terceiro elemento é representado cartograficamente por retículos que traduzem, a partir de suas dimensões, o potencial hidrogeológico da unidade, ou seja, os ornamentos mais abertos (círculos) representam os aquíferos potencialmente inferiores, enquanto que os retículos menores (potinhos) representam os aquíferos de melhor potencialidade.

#### 1.3.1- Metodologia - Águas subterrâneas

O potencial hidrogeológico de cada unidade geológica representa, para cada bacia hidrográfica, a interação de vários

fatores interferentes nos processos de recarga e circulação hídrica em subsuperfície. Esses parâmetros são cotejados mediante a atribuição de pesos avaliativos, indicativos da suscetibilidade do aquífero à acumulação e exploração de águas subterrâneas.

### 1.3.1.1 - Justificativas

Convém ressaltar, que os resultados pretendidos pela metodologia ora proposta possuem restrições impostas principalmente pelas escalas de trabalho e publicação, sobretudo, ao levar-se em conta que as formações geológicas não constituem necessariamente um meio isotrópico, sendo comum as variações faciológicas e estruturais, que, aliadas a fatores e elementos climáticos, determinam diferentes níveis de aptidão hidrogeológica numa mesma unidade, mormente ao estudar-se bacias hidrográficas extensas que abrangem vários domínios geoestruturais e ambientais.

Essas possíveis variações processadas numa unidade geológica poderão conduzir, em certos casos, ao falseamento dos resultados obtidos pela presente análise, ao considerar-se o comportamento da unidade a nível localizado, pois os potenciais atribuídos traduzem a média genérica do comportamento hidrogeológico de cada unidade no contexto da bacia hidrográfica. Assim, as citadas variações serão explicitadas no texto do presente relatório, com ênfase aos subdomínios com comportamento diverso em relação à média geral da unidade, indicando-se, sempre que possível, locais mais favoráveis à exploração de águas subterrâneas.

Acresce-se a estas limitações impostas pelo caráter regional o mapeamento, a impossibilidade material de se realizar uma série de testes e medições, comuns em trabalhos dessa natureza, justificáveis tanto pelo tempo disponível para sua realização quanto pela insuficiência de equipamentos destinados a tais aferições.

Em síntese, a metodologia adotada explora ao máximo as informações geradas nas diversas divisões técnicas do Projeto RADAMBRASIL (Vegetação, Geomorfologia, Pedologia, Geologia e Uso Potencial da Terra), bem como aquelas de interesse, coligidas da bibliografia ou obtidas em outros órgãos públicos e particulares, no sentido de reunir o maior número de dados e informações e tentar-se identificar e equacionar, numa sistemática de causa e efeito, os fatores atuantes no processo de armazenamento e circulação das águas subterrâneas.

### 1.3.1.2 - Análises físico-químicas

#### 1.3.1.2.1- Número e frequência de amostras

Para esboçar um conhecimento geral das águas subterrâneas e superficiais da Folha SD.24 Salvador, foram coletadas 334 amostras de água, sendo que destas 131 são de origem subterrânea e 203 são superficiais. As águas subterrâneas são procedentes de poços tubulares (76), poços manuais (23) e fontes (32), enquanto que as águas superficiais foram coletadas em rios, riachos, açudes e barragens. As amostras coletadas foram enviadas

para o Laboratório de Análises Minerais da SUDENE, em Recife, para serem processadas análises físico-químicas completas.

Às amostras coletadas pelo Projeto RADAMBRASIL foram acrescentadas 219 análises químicas extraídas dos Inventários Hidrogeológicos Básicos do Nordeste, Folha nº 28 Bahia-NO (SUDENE, 1978), Folha nº 29 Bahia-NE (Nascimento, 1971) e Folha, nº 32 Salvador-SO (SUDENE, 1980), publicados pela SUDENE. Foram também utilizadas 42 análises constante do trabalho “Plano de Valorização dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraguaçu”, executado pela SUDENE em convênio com o Estado da Bahia, através da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH), totalizando, assim, 595 amostras de água. Desse total, 159 são procedentes de aquíferos sedimentares, enquanto 200 amostras são representativas de águas de terrenos cristalinos e 236 foram coletadas em pontos de superfície.

As áreas menos densamente amostradas são pequenas bacias como as dos rios São Francisco e Inhambupe. Outras como as dos rios Jequitinhonha e Pardo possuem baixa densidade de pontos de captação subterrâneos. Estes fatos conduzem a efetuar-se algumas extrapolações que podem constituir motivo de imprecisão no mapa de distribuição de resíduo seco.

Não foi realizado, por outro lado, nenhum programa de amostragem periódica e, assim, a evolução da composição química com o tempo não pode ser avaliada no âmbito do presente estudo.

A justificativa para não se apresentar um conhecimento mais específico e completo do caráter químico das águas subterrâneas e superficiais, ampara-se, principalmente, na grande extensão da área e na escala de apresentação deste trabalho. Assim, seria necessário um grande número de amostras de diferentes locais, como também conhecer a natureza da rocha de onde a água provém ou a extensão das misturas no caso de a água proceder de mais de uma formação de diferentes constituições. Desta feita, do número de frequência de amostras irá depender diretamente o grau do detalhe proporcionado.

Por outro lado, é evidente que as águas subterrâneas, de uma maneira geral, guardam uma composição química mais constante no tempo do que as águas superficiais. Assim, em certos casos, uma única amostra de um determinado ponto de um aquífero pode ser mais creditada como representativa das águas daquele sistema do que uma amostra isolada no curso de um rio ou riacho, sujeita a influências diretas da evaporação, chuvas e agentes poluentes. Verifica-se, daí, que é necessária uma quantidade muito menor de amostra, no estudo químico das águas subterrâneas, do que das superficiais, que para uma maior confiabilidade, no caso de um estudo mais localizado, necessitaria de um grande número de análises e ainda que fossem analisadas em conjugação com o fluxo ou descarga do curso de água naquele ponto.

Com relação à profundidade das amostras subterrâneas examinadas, a totalidade é proveniente de níveis acima de 300 m. Nas áreas do embasamento cristalino, a maioria provém de profundidades, em geral menores que 60, enquanto, em alguns casos, as águas provêm de até 100 m de profundidade. Nas áreas sedimentares, o maior número de poços tem profundidade



em geral até 150 m, embora em certos locais essas águas provenham de profundidades superiores a 250 m.

### 1.3.1.2.2 - Métodos de análises

Na determinação das características físico-químicas foram utilizadas 595 análises completas, onde foram determinados 18 parâmetros e elementos, a saber: temperatura, pH, alcalinidade total, alcalinidade à fenolftaleína, dureza total, resistividade a 25°C, resíduo seco a 110°C, os elementos Ca, Mg, Na, K, Cl, HCO<sub>3</sub>, CO<sub>3</sub> e SO<sub>4</sub>, além de testes qualitativos de NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> e ferro.

Algumas análises utilizadas para a elaboração do mapa de distribuição de resíduo seco foram extraídas do “Cadastro de poços tubulares do Estado da Bahia”, Volumes 1 a 9 da Companhia de Engenharia Rural da Bahia (CERB), que apresentam as seguintes determinações: pH, alcalinidade OH, alcalinidade CO<sub>3</sub>, alcalinidade HCO<sub>3</sub>, dureza total, sólidos totais, cloreto, ferro, nitrato, nitrito, e flúor.

### 1.3.1.2.3 - Apresentação dos resultados

Os resultados das análises (elementos químicos) são representados na unidade mg/l (miligrama por litro). Esta unidade, que representa uma relação de peso a volume (indica o número de miligramas de material dissolvido contido em um litro de amostra), é idêntica à “tonelada por milhões de metros cúbicos” e, na prática, aproximadamente equivalente à unidade “partes por milhões” (ppm) e “miligramas por quilograma” (mg/kg). Todavia, visando a um melhor conhecimento e interpretação dos resultados, os valores expressos em mg/l foram transformados para a unidade miliequivalentes por litro (meq/l), que expressa equivalência química relacionada ao peso atômico dos elementos.

Para uma completa interpretação dos resultados das análises químicas de água é necessário avaliar o grau de precisão das mesmas, o que, geralmente, está na dependência dos métodos analíticos empregados e dos recursos técnicos do laboratório de análises, bem como, dos cuidados e da prática do analista.

O critério de avaliação das análises foi baseada na “percentagem de erro” das mesmas, segundo Logan (1965). Para o cálculo do erro relativo prático numa análise química completa é utilizada a seguinte regra: a soma dos ânions e dos cátions, expressos em miliequivalentes por litro, deve ser mais ou menos igual. O erro relativo admissível (“percentagem de erro”), utilizado para julgar a dependabilidade de uma análise, é dado pela fórmula:

$$\text{Erro (\%)} = \frac{rp - rn}{rp + rn} \times 100$$

onde rp = soma dos eletropositivos em meq  
rn = soma dos eletronegativos em meq

A exatidão da amostra, em valor absoluto, é determinada pelo seguinte quadro de magnitude de erro:

Soma de ânions ou cátions (meq)	Erro permissível (%)
1	10
2	6
6	4
14	3
30	2

Baseando-se neste critério, das 595 análises processadas apenas uma foi recusada, indicando, portanto, um eficiente trabalho de laboratório.

#### A) Classificação química

Para efeito de classificação das águas, as quantidades de cada íon expressas em meq/l, foram transformadas em percentagem do total de ânions e do total de cátions, separadamente. A partir da percentagem de ânions e cátions, as águas foram classificadas quimicamente de acordo com o método dos dois triângulos (Diagrama Triangular de Feré, apud SUDENE, 1972), que consiste em um conjunto de dois triângulos equiláteros, dispostos base a base, em que o superior expressa a proporção dos cátions e o inferior a proporção de ânions e cada análise é representada por dois pontos, um em cada triângulo, que definem, assim, os constituintes principais da água. Vale ressaltar que a letra **r** anteposta ao símbolo químico indica que os íons são expressos em miliequivalente por litro.

#### B) Potabilidade

Para determinação do grau de potabilidade das águas é utilizado o Diagrama Logarítmico de Shoeller-Berkaloff, que consiste de sete escalas logarítmicas verticais, equidistantes, nas quais são representados os teores em Ca, Mg, Na (+K), Cl, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub> e dureza total além do pH.

Cada uma das seis escalas iônicas é graduada em mg/l e meq/l. Os resultados das análises são colocados diretamente sobre o diagrama, ligando-se, em seguida, os pontos obtidos por meio de retas. Na horizontal, são consideradas as classes de potabilidade, que variam de boa a não potável. Obtém-se, assim, uma linha quebrada que, a depender da classe de potabilidade em que ficar situada, expressará o grau de potabilidade da amostra, classificando-a conforme os critérios estabelecidos.

Apesar de terem-se processado essas determinações para todas as amostras, exclui-se neste relatório a representação gráfica deste diagrama, de vez que o mesmo comporta um pequeno número de amostras o que demandaria um número excessivo de repetições do referido diagrama.

#### C) Dureza

A dureza é devida, principalmente, à presença de cálcio e magnésio-ferro, alumínio, estrôncio, bário e manganês podem ser também responsáveis, mas os dois primeiros (Ca e Mg) são comumente os mais importantes. Estes sais estão

geralmente sob a forma de bicarbonatos, sulfatos e cloretos e produzem incrustações em filtros, canalizações, etc.

Entre as várias classificações de águas baseadas na dureza é aqui utilizada aquela comumente empregada nos trabalhos hidrogeológicos da SUDENE, ou seja:

muito doces .....	< 7°F
doces .....	7-14°F
medianamente duras .....	14-22°F
bastante duras .....	22-32°F
duras .....	32-54°F
muito duras .....	54°F

#### D) Qualidade das águas para irrigação

A qualidade das águas para irrigação é uma contingência dos efeitos dos constituintes minerais da água, tanto sobre as plantas como sobre o solo.

Entre os diversos sistemas de classificação (Scofield, Wilcox e Magistad, Gráfico Wilcox, e a classificação por meio do carbonato de sódio residual), foi adotada a classificação americana do US. Salinity Laboratory (USSL), Riverside, Califórnia (apud Logan, op.cit.), que relaciona a condutividade elétrica a 25°C, em mho/cm e a Razão de Adsorção de Sódio (SAR). Nela, os tipos de água definidos são encarados em função do tipo de solo e de cultura que se pretende implantar.

Esta classificação consta de um gráfico semilogarítmico, onde são plotados, nas abscissas, os valores de condutividade elétrica e, nas ordenadas, a Razão de Adsorção de Sódio (SAR), que é calculada conhecidos os teores em meq/l de Na, Ca e Mg, mediante a seguinte expressão:

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{\frac{(Ca + Mg)}{2}}}$$

Por outro lado, os valores da resistividade a 25°C em ohm x cm foram convertidos à condutividade em mho/cm a 25°C, através da relação:

$$\text{Condutividade elétrica} = \frac{1\,163\,000}{\text{Resistividade}}$$

A referida classificação congrega as seguintes categorias de águas quanto à salinidade e ao risco de sódio:

- C : águas de salinidade fraquíssima, que podem ser utilizadas sem restrição para a irrigação;

- C<sub>1</sub>: águas de salinidade fraca. Condutividade compreendida entre 100 e 250 mho/cm a 25°C (Resíduo seco: 64 a 160 mg/l). Podem ser utilizadas para irrigar a maioria das culturas, na maioria dos solos, com pequeno risco de incidentes provenientes da salinidade do solo; salvo se a permeabilidade deste último for extremamente fraca;

- C<sub>2</sub>: águas de salinidade média. Condutividade entre 250 e 750 mho/cm a 25°C (Resíduo seco: 160 a 480 mg/l). Podem

ser utilizadas se houver uma lixiviação moderada do solo. As plantas de fraca tolerância salina podem ser cultivadas, na maioria dos casos, sem perigo;

- C<sub>3</sub>: águas de alta salinidade. Condutividade entre 750 e 2 250 mho/cm a 25°C (Resíduo seco: 480 a 1 440 mg/l). Só podem ser utilizadas em solos bem drenados. Mesmo quando o solo é bem cuidado, devem ser tomadas disposições especiais de luta contra a salinidade e apenas as plantas de boa tolerância salina devem ser cultivadas;

- C<sub>4</sub>: águas de salinidade muito forte. Condutividade entre 2 250 e 5 000 mho/cm a 25°C (Resíduo seco: 1 440 a 3 200 mg/l). Geralmente não servem para a irrigação, todavia, podem ser excepcionalmente utilizadas em solos permeáveis bem cuidados e abundantemente irrigados. Somente as plantas de altíssima resistência salina podem ser cultivadas;

- C<sub>5</sub>: águas de salinidade extremamente forte. Condutividade entre 5 000 e 20 000 mho/cm a 25°C (Resíduo seco: 3 200 a 12 800 mg/l). São águas utilizáveis apenas em terrenos excessivamente permeáveis e muito bem cuidados; salvo exceções, unicamente para palmeiras, sobretudo acima de 10 000 mho/cm a 25°C.

As categorias de risco de sódio são:

- S<sub>1</sub>: águas fracamente sódicas. Ponto figurativo abaixo da reta inferior. Podem ser utilizadas em quase todos os solos com fraco risco de aparição de teores nocivos de sódio suscetível de troca;

- S<sub>2</sub>: águas medianamente sódicas. Ponto figurativo situado entre a reta inferior e a reta média. Apresentam perigo de sódio para os solos de textura fina e forte capacidade de troca de cátions. Podem ser utilizadas nos solos de textura grosseira ou ricos em matérias orgânicas, com boa permeabilidade;

- S<sub>3</sub>: águas altamente sódicas. Ponto figurativo entre a reta média e a superior. Há perigo de teores nocivos de sódio na maioria dos solos, salvo nos solos gipsíferos. Exigem tratamento especial do solo: boa drenagem, lixiviação e presença de matérias orgânicas; e

- S<sub>4</sub>: águas extremamente sódicas. Ponto figurativo acima da curva superior. Geralmente imprestáveis para a irrigação, salvo se a salinidade global é fraca ou, pelo menos, média e quando são aplicadas em solos ricos em calcário.

#### E) Agressividade da água

O potencial de atividade química da água é determinada através do Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, 1982) que revela a tendência de uma água em precipitar carbonato de cálcio (incrustação) ou em dissolver carbonato de cálcio (corrosão). Através dele, fica então caracterizada a tendência de agressividade, neutralidade e incrustabilidade de uma água.

O Índice de Atividade (ou Índice de Estabilidade de Ryznar) é definido pela fórmula:

$$I_e = 2pH_s - pH$$

onde: I<sub>e</sub> = Índice de estabilidade do carbonato de cálcio

pH<sub>s</sub> = pH de equilíbrio ou de saturação do carbonato de cálcio

pH = medido ou potencial hidrogênico da água

O ph de equilíbrio (pHs) é determinado através de um gráfico e vários nomogramas, utilizando dados de temperatura, resíduo seco, teor de cálcio e alcalinidade.

De acordo com o valor do Índice de Estabilidade, têm-se as seguintes características potenciais da água segundo a classificação do potencial de corrosão/incrustação das águas, segundo o Índice de Ryznar (apud Rocha & Jorba,1982):

Índice de estabilidade	Característica da água
4,0 > Ie > 5,0	Muito incrustante
5,0 > Ie > 6,0	Moderadamente incrustante
6,0 > Ie > 7,0	Pouco incrustante e pouco corrosiva
7,0 > Ie > 7,5	Corrosiva
7,5 > Ie > 9,0	Francamente corrosiva
Ie > 9,0	Muito corrosiva

1.3.1.3 - Definição dos parâmetros

Os elementos utilizados para a caracterização e processamento das áreas diferenciadas propiciam dois tipos de parâmetros: de determinação e de controle.

1.3.1.3.1 - Parâmetros de caracterização e determinação

São parâmetros físicos, dimensionais ou não, que definirão as áreas homogêneas com seu respectivo potencial hidrogeológico, pois interferem, direta ou indiretamente, nas propriedades hidráulicas dos aquíferos subterrâneos, como se segue:

A) Unidade geológica (UG)

É a unidade litocronoestratigráfica delimitada a partir do mapeamento geológico realizado pelo Projeto RADAMBRASIL para a Folha SD.24 Salvador, sendo sua descrição e aspectos estruturais baseados fundamentalmente em Lima et al. (1981), que efetuaram o mapeamento da referida Folha.

A partir dela, para cada bacia hidrográfica, são estabelecidos, em várias colunas, os valores e conceitos de caracterização e determinação numérica (pesos) dos vários fatores interferentes no processo de recarga e circulação das águas subterrâneas.

Para fins de melhor caracterização hidrogeológica, as unidades geológicas são agrupadas nas matrizes de caracterização, determinação numérica e de controle, mediante seu comportamento geral de aquífero sedimentar ou cristalino, sendo descritas particularmente para cada bacia hidrográfica, permitindo um tratamento mais adequado das informações.

Em certos casos, porém, duas ou mais unidades, por apresentarem características geológicas e hidrogeológicas similares, são reunidas numa só unidade. Foram também suprimidas, em relação ao Mapa Geológico da Folha SD.24 Salvador (Volume 24 - Levantamento de Recursos Naturais - Projeto RADAMBRASIL, 1981), pequenas unidades geológicas de pouco significado hidrogeológico.

B) Fraturamento (F)

Este fator é de suma importância para os terrenos de rochas cristalinas (ígneas e metamórficas), de vez que, a porosidade intersticial das mesmas é muito reduzida, sendo a permeabilidade restrita aos caminhos de percolação através das descontinuidades estruturais (fraturas e falhas) desses maciços rochosos.

Em razão do caráter regional do mapeamento realizado, deixa-se de apresentar uma análise mais detalhada dos diversos tipos de fraturas e falhas e sua significação no comportamento dos maciços rochosos como fornecedores de vazios capazes de acumular e permitir a circulação de águas subterrâneas.

Contudo, a rápida análise tecônica feita no campo, visando a identificar - mesmo a nível regional - o comportamento físico-espacial desses reservatórios fraturados, permite inferir a característica geral dos fraturamentos e se estes estão regelados ou colmatados.

Essas informações, acrescidas dos dados estatísticos de poços perfurados na área (entradas de água, vazões específicas, etc.) e de interpretações de imagens de radar, visando ao levantamento preliminar desses elementos rúpteis - especialmente no tocante aos trechos de coincidência da drenagem com o fraturamento das rochas regionais - e o estabelecimento de relações quantidade/comprimento das fraturas em função da área de ocorrência da unidade possibilitam uma avaliação global do comportamento tectônico regional em termos quantitativos (extensão, número e densidade) e qualitativos, voltados à exploração de água subterrânea.

C) Área da unidade (A)

É determinada para cada bacia hidrográfica através do cálculo planimétrico da unidade geológica e expressa em km<sup>2</sup>.

D) Litologia e/ou estratigrafia (L)

Este item é considerado levando-se em conta a aptidão das rochas em armazenar água e permitir sua circulação subterrânea.

Os pesos atribuídos são os seguintes:

- arenito conglomerático, grosseiro e brechóide ..... 8-10
- arenito médio ..... 7-9
- arenito fino ..... 6-8
- siltito ..... 2-4
- argilito ..... 1-2
- calcário ..... 1-2
- folhelho e xisto ..... 2-3
- calcário cristalino ..... 1-2
- quartzito, metarcóseo e metagrauvaca ..... 2-4
- granitos e gnaisses ..... 2-3
- básicas e ultrabásicas ..... 1-2

E) Solos (S)

A participação do solo é avaliada, de modo geral, pelas suas características texturais, de drenagem e profundidade. Tais fatores têm relação com os efeitos do escoamento superficial e da evapotranspiração, bem como com a circula-

ção subterrânea. Assim, quanto mais impermeável o solo, maior o escoamento superficial e o tempo de exposição da água à evapotranspiração. Por outro lado, quanto mais permeável e poroso for o solo, mais rapidamente as águas se infiltram e circulam, fugindo aos efeitos de superfície, influenciando mais efetivamente as reservas periódicas dos aquíferos. Acrescenta-se, ainda, que em áreas de lenta infiltração, por solos pouco permeáveis, onde o *watertable* ocorre próximo à superfície do solo, as águas ficam sujeitas à concentração progressiva de sais por evaporação.

São atribuídos os seguintes pesos, para cada unidade pedológica delimitada:

-textura argilosa e muito argilosa .....	1
-textura média .....	5
-textura arenosa .....	10

A atribuição dos pesos para as classes de textura intermediárias é feita através de extrapolações, sendo a nota final concedida para cada unidade geológica, obtida através da média aritmética ponderada, baseada na área percentual média ocupada por cada tipo de solo.

As classes texturais foram definidas a partir das análises efetuadas pela Divisão de Pedologia do Projeto RADAMBRASIL, como se segue:

- textura muito argilosa ..... teor de argila superior a 60%;
- textura argilosa ..... teor de argila entre 35% e 60%;
- textura siltosa ..... teor de argila menor que 35% e teor de areia menor que 15%;
- textura média ..... teor de argila menor que 35% e teor de areia maior que 15%; e
- textura arenosa ..... compreende as classes texturais areia e areia franca.

A abordagem sucinta das características pedológicas e os conceitos de classificação são fundamentados em Silva et al. (1981).

#### F) Geomorfologia (G)

A capacidade de infiltração e de escoamento das águas pluviais está diretamente subordinada ao relevo da superfície, pois relevos planos dificultam o escoamento superficial, aumentando o tempo de permanência da água em superfície, em lento e difuso escoamento. Assim, a capacidade de infiltração é inversamente proporcional ao grau de declividade do relevo.

O mapa geomorfológico elaborado pela Divisão de Geomorfologia do Projeto RADAMBRASIL, evoluiu a partir do Volume 24 (Folha SD.24 Salvador) no sentido de valorizar a gênese das formas. Esta nova concepção metodológica analisa as feições geomorfológicas, segundo uma taxonomia que propicia a identificação e hierarquização dos fatos morfológicos em domínios e regiões, os quais englobam várias unidades geomorfológicas. Para cada região, discerne os diferentes tipos de modelado e a geometria de suas formas, em correlação com a energia erosiva neles im-

pressos, ou seja, os processos de morfogênese atual em função da estabilidade e instabilidade do relevo.

Assim, os procedimentos adotados por Stanford et al. (1981) não puderam ser avaliados no presente estudo. As indicações do mapa geomorfológico são, entretanto, de grande valia na compreensão das paisagens regionais, domínios geomorfológicos e caracterização das unidades geomorfológicas.

Os pesos atribuídos para este importante fator foram estabelecidos a partir da análise da declividade, desenvolvida diretamente sobre cartas planialtimétricas na escala 1:100 000 e mosaicos de radar, além do auxílio das observações de campo e eventuais consultas do mapa geomorfológico referido.

A descrição e a identificação das unidades, domínios e regiões geomorfológicas são baseadas ou, em certos casos, transcritas, de acordo com o exposto por Nunes, Ramos e Dillinger (1981).

#### G) Vegetação e uso atual da terra (V)

A interferência da cobertura vegetal, natural ou artificial, no comportamento do ciclo da água na natureza, deve-se principalmente ao fato de que quanto maior o porte e a densidade da biomassa vegetal, maior será o grau de retenção de água no solo, inibindo de certa forma o escoamento superficial, possibilitando uma maior probabilidade de alimentação dos aquíferos.

Há também a considerar no relacionamento vegetação-infiltração influências no aumento da permeabilidade do terreno em função da desagregação mecânica do solo através das raízes e a diminuição da velocidade do escoamento difuso pela intercepção direta do impacto pluvial.

Os pesos são tratados de forma proporcional, de acordo com as associações vegetais dominantes e subdominantes desenvolvidas sobre cada unidade geológica.

São os seguintes os pesos atribuídos, segundo a legenda adotada para a Folha SD.24 Salvador (Volume 24 - Levantamento de Recursos Naturais; 4 - Vegetação):

#### I - Região da Savana (Cerrado)

- Arbórea Aberta sem floresta-de-galeria (Sas = 4);
- Arbórea Aberta com floresta-de-galeria (Sas = 5);
- Parque com floresta-de-galeria (Spf = 4);
- Gramíneo-lenhosa sem floresta-de-galeria (Sgs = 2);
- Refúgio Ecológico Montano (rm = 7);
- Reflorestamento - eucalipto (Re = 7); e
- Reflorestamento - pinheiro (Rp = 4).

#### II - Região da Estepe (Caatinga)

- Arbórea Densa sem palmeira (Eds = 4);
- Arbórea Densa com palmeira (Edp = 5);
- Arbórea Aberta sem palmeira (Eas = 3);
- Arbórea Aberta com palmeira (Eap = 4);
- Agricultura - cultura cíclica (Acc = 2); e
- Agropecuária - pastagens (Ap = 1).

### III - Região da Floresta Ombrófila Densa

- Floresta Aluvial (Da = 10);
- Floresta Submontana (Ds = 10);
- Vegetação Secundária sem palmeira (Vss = 8);
- Vegetação Secundária com palmeira (Vsp = 9);
- Agricultura - cultura permanente (Acp = 10);
- Agricultura - cultura cíclica (Acc = 6); e
- Agropecuária - pastagens (Ap = 5).

### IV - Região da Floresta Estacional Semidecidual

- Floresta Submontana (Fs = 9);
- Floresta Montana (Fm = 9);
- Vegetação Secundária sem palmeira (Vss = 7);
- Agricultura - cultura cíclica (Acc = 5); e
- Agropecuária - pastagens (Ap = 4).

### V - Região da Floresta Estacional Decidual

- Floresta Submontana (Cs = 8);
- Vegetação Secundária sem palmeira (Vss = 6);
- Vegetação Secundária com palmeira (Vsp = 7);
- Reflorestamento - eucalipto (Re = 8);
- Agricultura - cultura permanente (Acp = 9);
- Agricultura - cultura cíclica (Acc = 4); e
- Agropecuária - pastagem (Ap = 3).

### VI - Áreas das Formações Pioneiras

- Influência Marinha (restinga), arbórea (Pma = 8);
- Influência Marinha (restinga), herbácea (Pmh = 3);
- Influência Fluviomarina (mangue), arbórea (Pfm = 10); e
- Influência Fluvial, herbácea, sem palmeira (Phs = 8).

### VII - Áreas de Tensão Ecológica

- Contato Savana Estepe: Savana Arbórea Aberta sem floresta-de-galeria (Sas1 = 4) e Ecotono (SE1 = 5).
- Contato Savana Floresta Ombrófila: Savana Gramíneo-Lenhosa sem floresta-de-galeria (Sgs2 = 2); Floresta Densa das Terras Baixas (Db2=10); Ecotono (SO2 = 7) e Agropecuária pastagem (Ap2 = 4).
- Contato Savana Floresta Estacional: Savana Arbórea Aberta sem floresta-de-galeria (Sas3 = 4); Floresta Semidecidual Montana (Fm3 = 9); Floresta Decidual Montana (Cm3 = 8); Ecotono (SN3 = 6); Vegetação Secundária sem palmeira (Vss3 = 7) e Reflorestamento - eucalipto (Re = 7).
- Contato Estepe Floresta Estacional: Ecotono (EN4 = 5); Agricultura-cultura cíclica (Acc4 = 3) e Agropecuária pastagem (Ap4 = 2).
- Contato Savana Restinga: Savana Arbórea Aberta sem floresta-de-galeria (Sas5 = 4).

Apoiados no Sistema de classificação adotado pela Divisão de Vegetação do Projeto RADAMBRASIL, a análise ecológica da cobertura vegetal, a nomenclatura das regiões ecológicas e o mapeamento da vegetação seguem as proposições de Brazão & Araújo (1981) que efetuaram o mapeamento da Folha SD.24 Salvador.

### H) Precipitação (P)

Considera-se a precipitação média anual, em mm, atribuindo-se os seguintes pesos para os intervalos:

Intervalo (mm)	Peso
> 3 000,0	10
2 662,5 - 3 000,0	9
2 325,0 - 2 662,5	8
1 987,5 - 2 325,0	7
1 650,0 - 1 987,5	6
1 312,5 - 1 650,0	5
975,0 - 1 312,5	4
637,5 - 975,0	3
300,0 - 637,5	2
< 300,0	1

A caracterização climática da área é fundamentada nos estudos desenvolvidos por Gonçalves & Pereira (1981) para a Folha SD.24 Salvador, onde foram identificados, com base na classificação de Clima Regional e Mesoclima (Ribeiro & Gonçalves, 1981), seis climas regionais e dezesseis classes de variações mesoclimáticas.

### I) Volume de precipitação (Vp)

É a média de lâmina de água precipitada sobre uma área, definida pela fórmula:

$$Vp = A \times P$$

onde: Vp = volume de água em m<sup>3</sup> precipitado pela atmosfera

A = área da unidade considerada em m<sup>2</sup>

P = precipitação média anual em mm

### J) Excedente hídrico (H)

É a quantidade de água pluvial que, nos meses chuvosos, é destinado ao escoamento e à infiltração, subtraída a evapotranspiração real.

Os pesos para o excedente hídrico são definidos através dos seguintes intervalos:

Intervalo (mm)	Peso
> 1 500,0	10
1 312,5 - 1 500,0	9
1 125,0 - 1 312,5	8
937,5 - 1 125,0	7
750,0 - 937,5	6
562,5 - 750,0	5
375,0 - 562,5	4
187,5 - 375,0	3
10,0 - 187,5	2
< 10,0	1

### L) Espessura da camada saturada (C)

A espessura da camada saturada é o elemento básico que define a profundidade econômica da exploração.

A anisotropia geológica das rochas que contêm as formações aquíferas ocasiona um tratamento diferenciado em sua quantificação e exploração.

Nos terrenos de rochas cristalinas (ígneas e metamórficas) a capacidade de armazenamento está diretamente ligada à presença de rupturas. Na presente avaliação, este parâmetro é determinado através de dados estatísticos de poços, anteriormente perfurados na área, por organizações públicas e particulares.

Segundo Siqueira (1967), a profundidade útil de armazenamento em fendas é estimada em 5% de sua extensão, isto é:

$$p = \frac{1}{20} \cdot e$$

sendo: p = profundidade útil de armazenamento em fendas

e = extensão da fenda ou ruptura

Nos terrenos sedimentares, a espessura da camada saturada pode ser determinada através de métodos geofísicos (eletroresistividade) e também por perfurações. Tais métodos mostram a espessura da camada saturada, no aquífero.

Para os aquíferos confinados, a espessura da camada saturada (lâmina de água) depende basicamente da espessura do próprio pacote sedimentar aquífero.

No caso de estudos estatísticos, em terrenos sedimentares, há certa dificuldade, em face do grande número de poços que não atravessam completamente toda a espessura da lâmina de água - geralmente a perfuração é concluída logo após a produção de água alcançar volume suficiente.

#### M) Taxa de infiltração (Ti)

Este dado é extremamente importante e sua estimativa é sempre delicada. A infiltração pode se estimar diretamente a partir da precipitação pluviométrica.

Neste caso, é obtida pela diferença entre a pluviometria e a quantidade de água que escoar superficialmente e perdas por evapotranspiração real.

onde:  $I = P - (ES + ER)$

I = infiltração

P = pluviometria

ES = escoamento superficial

ER = evapotranspiração real

Como geralmente I representa uma pequena fração de P e o cálculo de ES e de ER se faz com um certo erro, o valor de I, obtido por diferença, é afetado por um erro relativo importante, que pode atingir facilmente 100%.

A razão de infiltração é definida em função da vazão de escoamento natural (Ve) e do volume de precipitação (Vp), sendo este binômio função das seguintes variáveis: permeabilidade, porosidade, índice de fraturamento e área de precipitação.

Os pesos atribuídos estão subordinados à realidade geológica da área em estudo, contudo, para efeitos unicamente hidrogeológicos, considera-se que a quantidade de água que se infiltra é igual a que se escoar. Isto não corresponde à realidade, porém é um artifício válido e muito usado na literatura hidrogeológica. Então:

$$Ti = \frac{Ve}{Vp} \times 100$$

No embasamento cristalino de regiões de clima semi-árido, de alta taxa de evapotranspiração, a infiltração será, determinada, tendo como suporte os dados estatísticos dos poços perfurados. Estes apresentam uma espessura restituída média anual em torno de 1,8m para um Coeficiente de armazenamento médio de  $4 \times 10^{-3}$ .

A taxa de infiltração será determinada pela seguinte fórmula:

$$I = \frac{S \times C}{P} \times 100$$

onde: I = taxa de infiltração (expressa em percentagem)

S = coeficiente de armazenamento

C = espessura restituída (em metros)

P = precipitação pluviométrica média anual

#### N) Escoamento superficial (Es)

Constitui-se na parcela de água do excedente hídrico que não se destina à alimentação dos aquíferos. Aqui, o escoamento superficial é utilizado no sentido amplo, o mesmo que não se dá ao conceito de *runoff*.

O escoamento superficial é calculado pela fórmula:

$$ES = H - I$$

onde: ES = escoamento superficial

H = excedente hídrico

I = lâmina de água infiltrada

### 1.3.1.3.2 - Parâmetros de controle

São parâmetros dimensionais ou não, que caracterizam, em termos médios, as unidades geológicas descritas e refletem, em seu conjunto, o comportamento hidrodinâmico dos aquíferos, estabelecido a partir do estudo de suas características hidrodinâmicas, ou seja, transmissividade (T), permeabilidade (K) e coeficiente de armazenamento (S) ou de Restituição ( $\mu$ ). A partir desses parâmetros e da estimativa das características dimensionais dos aquíferos, são calculadas as reservas permanentes exploráveis e a vazão de escoamento natural das várias unidades aquíferas.

#### A) Transmissividade (T)

A Transmissividade, ou coeficiente de transmissividade, representa a quantidade de água que o aquífero é capaz de transmitir através de uma seção vertical unitária de altura igual à espessura saturada do aquífero, quando o gradiente hidráulico é unitário. Em termos práticos, representa a capacidade ou facilidade que apresentam os sedimentos de se deixarem atravessar pela água.

É calculada através do produto do coeficiente de permeabilidade pela espessura saturada do aquífero, ou seja:

$$T = K \cdot C$$

onde: T = transmissividade

K = coeficiente de permeabilidade

C = espessura da camada saturada

É normalmente expresso em m<sup>2</sup>/s, sendo também usuais as unidades m<sup>2</sup>/hora, m<sup>2</sup>/dia, m<sup>2</sup>/seg e cm<sup>2</sup>/seg.

**B) Permeabilidade (K)**

É um coeficiente numericamente igual ao valor da velocidade de escoamento de um fluido em regime laminar, através de uma seção unitária de um meio poroso, sob um gradiente hidráulico unitário. É expresso em m/s e é também denominado unidade de permeabilidade, coeficiente de Darcy, constante de transmissão ou coeficiente de transmissão e condutividade hidráulica.

**C) Coeficiente de armazenagem (S) e de Restituição ( $\mu$ )**

É a função adimensional que representa o volume de água liberado por um prisma vertical de base unitária e altura equivalente à espessura do aquífero, quando a superfície piezométrica é rebaixada de um comprimento unitário. É utilizado no caso de águas subterrâneas sob pressão e exprime a capacidade do aquífero, sob uma redução da pressão, de expulsar a água comprimida nos seus poros, por distensão elástica e compressão do esqueleto sólido, devido ao peso das formações subjacentes. Assim, o coeficiente de armazenagem exprime aproximadamente o coeficiente de compressibilidade da água.

No caso de aquífero livre o esvaziamento por gravidade é expresso pelo coeficiente de restituição ou porosidade efetiva ( $\mu$ ). Assume valores da ordem de 10 a 20% para aluviões arenosas e dunas e de 2 a 10% para sedimentos arenosos pouco consolidados.

**D) Vazão de escoamento natural ( $V_e$ )**

É o volume de água que transita livremente no aquífero durante um ano.

É expressa pela equação:

$$V_e = KCil \text{ ou } V_e = Tl$$

onde:  $V_e$  = vazão de escoamento natural ( $m^3/h$ )

$K$  = coeficiente de permeabilidade (m/s)

$C$  = espessura da camada aquífera (m)

$i$  = gradiente hidráulico (m/km)

$l$  = largura da frente de escoamento (m)

$T$  = transmissividade ( $m^2/s$ )

Corresponde teoricamente aos volumes que podem ser explorados anualmente sem provocar rebaixamentos regionais dos níveis de água nos sistemas, em vista da renovação anual desses volumes.

**E) Reserva permanente ( $R_p$ )**

É a quantidade de água armazenada no aquífero, passível de ser restituída por gravidade (água de saturação) e por esvaziamento total do aquífero, acrescida do volume acumulado sob pressão, quando existir.

Para aquíferos livres é calculada pela fórmula:

$$V_s = A \times C \times \mu$$

onde:  $V_s$  = volume de água de saturação ( $m^3$ )

$A$  = área total do aquífero ( $km^2$ )

$C$  = espessura média saturada (m)

$\mu$  = coeficiente de Restituição

Para aquíferos confinados, tem-se:

$$V_p = A_p \times h \times S$$

onde:  $V_p$  = volume de água armazenada sob pressão ( $m^3$ )

$A_p$  = área da zona com água sob pressão ( $km^2$ )

$h$  = carga hidráulica média (m)

$S$  = coeficiente de armazenagem

**F) Reserva explorável ( $R_e$ )**

Representa o volume de água subterrânea que pode ser captado do aquífero sem haver perigo de colapso, através de rebaixamentos regionais dos níveis de água e de um progressivo esgotamento dos aquíferos.

É um elemento de capital importância na medida em que define a viabilidade técnica e econômica da exploração dos recursos de um aquífero; em outras palavras, o volume explorável não deve esgotar as reservas do aquífero.

É considerada como parte das reservas permanentes, sendo, porém, calculada para um período de exploração determinado, limitando-se os rebaixamentos médios dos níveis regionais de cada aquífero, em função dos valores médios das respectivas cargas hidráulicas e espessuras saturadas.

No caso de aquíferos confinados, representa-se pela soma dos volumes de água de saturação e sob pressão acrescida ainda da vazão de escoamento natural.

Em aquíferos onde não se dispõe de dados acerca de rebaixamentos e espessuras saturadas é comum considerar-se a reserva explorável como aproximadamente igual a 1/3 da reserva permanente.

**1.3.1.4 - Arranjo espacial e analítico das informações**

O levantamento e o tratamento dos dados básicos constituem primeira tarefa, a partir da análise das fontes de consulta bibliográfica, segunda pela sistematização dos dados existentes para os poços perfurados na área e para as medições de vazão fluvial. Ainda nesta fase, efetua-se uma avaliação do progresso das diferentes divisões técnicas do Projeto, na escala 1:250 000.

A bacia hidrográfica, unidade básica de tratamento espacial, é delimitada nas cartas planialtimétrica, na escala 1:100 000 e, posteriormente, reduzida para a escala de trabalho (1:250 000).

A integração analítica entre fatores de superfície (fisiográficos) e de subsuperfície (geológicos), que interferem no comportamento do aquífero, enseja o tratamento simultâneo das informações advindas destes fatores. Esta pretensão conduz a montagem de um conjunto organizado de dados, apenas informativo, para as matrizes, que possibilita a execução de cálculos e correlações.

**1.3.1.4.1 - Matriz de caracterização**

A sua montagem constitui o primeiro passo para a identificação das áreas de potencial hidrogeológico diferenciado, a nível de unidade, anteriormente definida pela variação da litologia e/ou estratigrafia, no interior da bacia hidrográfica. Portanto, cada bacia hidrográfica gera uma matriz de caracterização.

Esta matriz não se presta a cálculos; apenas revela feições fisiográficas de cada unidade, que interessam à determinação do potencial hidrogeológico. Assim, as linhas da matriz são definidas pela variação litoestratigráfica e as colunas identificam as seguintes características: unidade geológica (UG); fraturamento (F); área da unidade, em km<sup>2</sup> (A); litologia (L); solos (S); geomorfologia (G); vegetação e uso atual da terra (V); precipitação média anual (P); volume de precipitação médio anual (Vp); excedente hídrico médio anual (H); espessura da camada saturada ou restituída (C); taxa de infiltração (Ti); escoamento superficial (ES); e evapotranspiração real (ER).

#### 1.3.1.4.2 - Matriz de determinação

Constituída por elementos quantificáveis da matriz de caracterização, através da avaliação dos seguintes parâmetros de determinação: litologia (L); solos (S); geomorfologia (G); vegetação e uso atual da terra (V); precipitação média anual (P); excedente hídrico médio anual (H); taxa de infiltração (Ti) e escoamento superficial (ES).

A matriz de determinação representa, nas colunas, o peso (de zero a dez) obtido pelo parâmetro considerado e, nas linhas, a unidade de tratamento espacial, definida anteriormente pela litologia e/ou estratigrafia (unidade geológica).

O conjunto dos pesos atribuídos é tratado, estatisticamente, através da comparação de cada linha, representativa de cada unidade, com a linha onde todos os pesos seriam máximos. A comparação é feita através do cálculo da distância taxonômica ou distância euclidiana generalizada, através da fórmula:

$$d = \sqrt{\frac{\sum_{k=i}^n (x_{ik} - x_{jk})^2}{n}}$$

onde: d = distância taxonômica

$x_i$  = unidade base da linha padrão

$x_j$  = unidade base da linha da unidade considerada

n = número de variáveis (número de coluna)

A distância taxonômica entre as unidades, através dos pesos atribuídos aos diferentes parâmetros, é considerada como representativa da tendência do comportamento do aquífero delimitado pela referida unidade, e, através de critério estatístico de seleção de classes, são definidas as áreas de potencial diferenciado para o aproveitamento dos recursos hídricos subterrâneos, pelas seguintes classes:

Potencial	Distancia taxonômica	Legenda em mapa
Muito bom	0 a 2,99	A
Bom	3,0 a 4,99	B
Médio	5,0 a 6,99	C
Fraco	7,0 a 8,99	D
Muito fraco	9,0 a 10,00	E

#### 1.3.1.4.3 - Matriz de controle

Reúne dados sobre as constantes hidrodinâmicas médias dos aquíferos - obtidas por meio de ensaios de bombeamento -, oferecendo, assim, um maior número de informações sobre o comportamento hidrodinâmico das unidades. Avalia também, de modo estimativo, a partir dos dados hidrodinâmicos e dimensionais, as quantidades de água armazenadas no subsolo, os volumes escoados anualmente e os volumes passíveis de exploração.

O caráter geral da análise feita sobre o comportamento dos aquíferos não permite, evidentemente, um cálculo preciso dos recursos exploráveis e as cifras fornecidas a este respeito são apenas ordens de grandeza e, em alguns casos, possibilitam aquilatar apenas a importância relativa entre os diferentes aquíferos.

### 1.3.2 - Metodologia - Águas superficiais

Considerando-se a totalidade da água precipitada, pode-se avaliar, através do cálculo do balanço hídrico, em termos médios, a quantidade evapotranspirada, assim como a disponível ao escoamento e à infiltração.

#### 1.3.2.1 - Justificativas

O estudo integrado entre as diversas fases do ciclo hidrológico ensejou uma abordagem em separado de sua fase superficial. Entretanto, um enfoque tradicional da matéria não foi totalmente possível, em função da insuficiência dos dados de vazão dos rios.

Assim, optou-se pelo caminho metodológico cujo objetivo é indicar parâmetros que determinam, através dos valores dos excedentes hídricos, áreas diferenciadas que revelam diferentes níveis de disponibilidade de água para o escoamento superficial e incorporação aos aquíferos subterrâneos.

O excedente hídrico, um dos produtos da avaliação do balanço hídrico, é constituído pela parcela de água disponível ao escoamento (rios e mananciais de acumulação) e à infiltração nos aquíferos.

O cálculo do balanço hídrico é executado utilizando-se o método de Thornthwaite (1948), tomando-se como capacidade de retenção hídrica pelo solo o nível de 125 m, considerado média para as condições brasileiras, conforme Ribeiro & Gonçalves (1978).

A adoção deste método de avaliação do balanço hídrico deve-se à maior disponibilidade dos dados básicos necessários a seu cálculo: precipitação e temperatura. Outros métodos mais apurados existem, mas nas condições atuais e com a infra-estrutura da informática climatológica não são exequíveis.

#### 1.3.2.2 - Definição dos parâmetros

Um tratamento anterior ao parâmetro excedente hídrico foi elaborado durante a avaliação do potencial hidrogeológico. Apoiado



naqueles intervalos de classes, obtiveram-se os que se seguem, para a confecção do mapa de potencial hídrico de superfície:

Classe de potencial hid. de sup.	Altura do excedente hídrico	Volume do excedente hídrico	Legenda em mapa
Muito bom	> 1 300 mm	> $1,3 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$	a
Bom	700 a 1 300 mm	$0,7 \cdot 10^6$ a $1,3 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$	b
Médio	200 a 700 mm	$0,2 \cdot 10^6$ a $0,7 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$	c
Fraco	10 a 200 mm	$0,01 \cdot 10^6$ a $0,2 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$	d
Muito fraco	< 10 mm	< $0,01 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$	e

É necessário considerar-se que o excedente hídrico pode ocorrer durante apenas um mês do ano ou até mesmo durante todos os meses do ano. Assim, a distribuição anual do volume de água disponível ao escoamento superficial e à incorporação dos aquíferos de subsuperfície deve ser avaliada, pois a mesma classe de potencial hídrico pode estar concentrada em poucos meses (regime torrencial) ou homogeneamente distribuída ao longo do ano (regime regular).

As classes do potencial hídrico são divididas em quatro subclasses, em função da sazonalidade do excedente hídrico, isto é, do número de meses do ano em que ela ocorre, a saber:

Subclasses de distribuição anual	Número de meses com excedente hídrico	Legenda em mapa
Homogênea	10, 11, 12 meses	1
Subhomogênea	7, 8, 9 meses	2
Concentrada	4, 5, 6 meses	3
Superconcentrada	1, 2, 3 meses	4

### 1.3.2.3 - Aptidão vocacional

As diferentes combinações entre as classes de distribuição anual e as de potencial hídrico configuram situações que oferecem graus de exigências, através das seguintes classes de aptidão vocacional, elaboradas no sentido de orientar o uso da água e do solo, visando à sua conservação.

#### A) Distribuição homogênea (1)

##### I Potencial muito bom (1a)

- cursos de água perenes;
- açudagem desnecessária;
- drenagem recomendada nas áreas deprimidas; e
- utilização dos aquíferos subterrâneos desnecessária.

##### II Potencial bom (1b)

- cursos de água perenes;
- açudagem desnecessária;
- drenagem recomendada em áreas deprimidas com solos mal drenados; e
- utilização dos aquíferos subterrâneos desnecessária.

##### III Potencial médio (1c)

- cursos de água perenes;
- açudagem desnecessária;
- drenagem recomendada em casos especiais de relevo e solo; e
- utilização dos aquíferos subterrâneos desnecessária.

##### IV Potencial fraco (1d)

Esta combinação não ocorre em território brasileiro, ou seja, menos de 200 mm de excedente hídrico distribuídos por mais de nove meses.

##### V Potencial muito fraco (1e)

Esta combinação não ocorre em território brasileiro, ou seja, menos de 10 mm de excedente hídrico distribuídos por mais de nove meses.

#### B) Distribuição subhomogênea (2)

##### I Potencial muito bom (2a)

- cursos de água perenes com grande variação de nível;
- açudagem necessária nos pequenos cursos de água;
- drenagem recomendada em áreas deprimidas com solos mal drenados; e
- utilização dos aquíferos subterrâneos recomendada em áreas distantes das fontes superficiais.

##### II Potencial bom (2b);

- cursos de água perenes com grande variação de nível;
- drenagem desnecessária; e
- utilização dos aquíferos subterrâneos recomendada em casos especiais.

##### III Potencial médio (2c)

- cursos de água perenes com grande oscilação de nível;
- açudagem necessária para regularização de vazão;
- drenagem desnecessária; e
- utilização dos aquíferos subterrâneos em casos especiais.

##### IV Potencial fraco (2d)

- cursos de água intermitentes; secos até três meses por ano;
- açudagem necessária;
- drenagem desnecessária; e
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária.

##### V Potencial muito fraco (2e)

Esta combinação não ocorre em território brasileiro, ou seja, menos de 10 mm de excedente hídrico distribuídos por mais de seis meses.

#### C) Distribuição concentrada (3)

##### I Potencial muito bom (3a)

- cursos de água intermitentes; secos até três meses por ano;
- açudagem necessária;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos recomendada; e
- cuidados especiais de conservação do solo.

##### II Potencial bom (3b)

- cursos de água intermitentes; secos três meses por ano;
- açudagem necessária;

- utilização dos aquíferos subterrâneos recomendada; e
- cuidados especiais em relação à conservação do solo, em relevo com declividade superior a 25%.

### III Potencial médio (3c)

- cursos de água intermitentes; secos até quatro meses por ano;
- açudagem necessária;
- drenagem desnecessária; e
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária.

### IV Potencial fraco (3d)

- cursos de água intermitentes; secos até seis meses por ano;
- açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;
- drenagem desnecessária; e
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária.

### V Potencial muito fraco (3e)

Esta combinação não ocorre em território brasileiro, ou seja, menos de 10 mm de excedente hídrico distribuídos por mais de três meses.

### D) Distribuição superconcentrada (4)

#### I Potencial muito bom (4a)

- cursos de água intermitentes; secos até seis meses por ano;
- açudagem necessária em todos os cursos de água;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos recomendada; e
- proteção de encostas e terraços fluviais, recomendando-se também cuidados especiais quanto à conservação do solo.

#### II Potencial bom (4b)

- cursos de água intermitentes; secos durante até sete meses por ano;
- açudagem necessária em todos os cursos de água intermitentes;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e
- cuidados especiais quanto à conservação do solo e proteção de encostas e terraços fluviais.

#### III Potencial médio (4c)

- cursos de água intermitentes, secos até oito meses por ano;
- açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e
- cuidados especiais de conservação do solo.

#### IV Potencial fraco (4d)

- cursos de água intermitentes; secos até nove meses por ano;
- açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e
- cuidados especiais de conservação do solo.

#### V Potencial muito fraco (4e)

- cursos de água intermitentes; secos até 11 meses por ano;
- açudagem necessária em todos os cursos de água;
- drenagem desnecessária; e
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária.

# 2 - Bacias Hidrográficas

## 2.1 - Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

### 2.1.1 - Generalidades

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, no âmbito da Folha SD.24 Salvador, restringe-se a apenas duas pequenas porções localizadas no canto extremo noroeste das Folhas SD.24-V-A e SD.24-V-C, abrangendo uma área estimada em 1 390 km<sup>2</sup>, o que representa apenas 0,89% da área pesquisada. Trata-se da menor das bacias hidrográficas delimitadas na Folha em estudo, constituindo um pequeno subsistema tributário endorréico de pouca importância em relação ao rio São Francisco.

Está grosseiramente limitada na porção referente à Folha SD.24-V-A pelos meridianos 41°45' e 42°00' WGr. e os paralelos 12°00', e 12°30' S, enquanto que na porção contida na Folha SD.24-V-C situa-se entre os meridianos 41°50' e 42°00' WGr. e os paralelos 12°50' e 13°30' S (Fig.1). Limita-se a leste com as Bacias Hidrográficas dos Rios Paraguaçu e de Contas, através dos divisores naturais das serras da Paciência, do Bebedor, do Araújo, da Lapinha, do Atalho, Água Branca, da Mesa, do Dourado e das Almas. Prolonga-se para oeste e norte, a partir dos limites da Folha em estudo (meridiano 42° WGr. e paralelo 12° S) para as Folhas SD.23 Brasília, SC.24 Aracaju e SC.23 Rio São Francisco.

As condições climáticas são de maneira geral bastante distintas nas duas áreas referidas. A porção situada no extremo noroeste da Folha SD.24-V-A caracteriza-se pelo clima semi-árido, produzido pela irregularidade dos baixos totais pluviométricos, influenciando o caráter intermitente da rede de drenagem. As precipitações pluviométricas são mais escassas e concentradas, situando-se, em média, entre 600 e 700 mm anuais, com ausência anual de excedente hídrico e elevada deficiência hídrica no solo. A vegetação, segundo Brazão & Araújo (1981), é representada pela Caatinga, caracterizada por fanerófitas espinhentas e cactáceas, sendo, em certos locais, associada à Floresta Estacional, resultando numa vegetação uniforme de baixo porte, muito densa, que forma um emaranhado de difícil penetração. Os rios e riachos nessa região são todos intermitentes, secando por vários meses durante o ano. A rede de drenagem é representada pelo rio dos Milagres e córrego Baixa do Olho-d'Água e alguns pequenos afluentes sazonais ou efêmeros que deságuam no rio Jacaré - afluente da margem direita do rio São Francisco -, além dos limites da Folha objeto deste trabalho. Geomorfologicamente, esta porção é representada por um conjunto topográfico elevado, com altitudes geralmente entre 900 e 1 050 m, decrescendo em direção nordeste, no domínio de litologias do Grupo Bambuí.

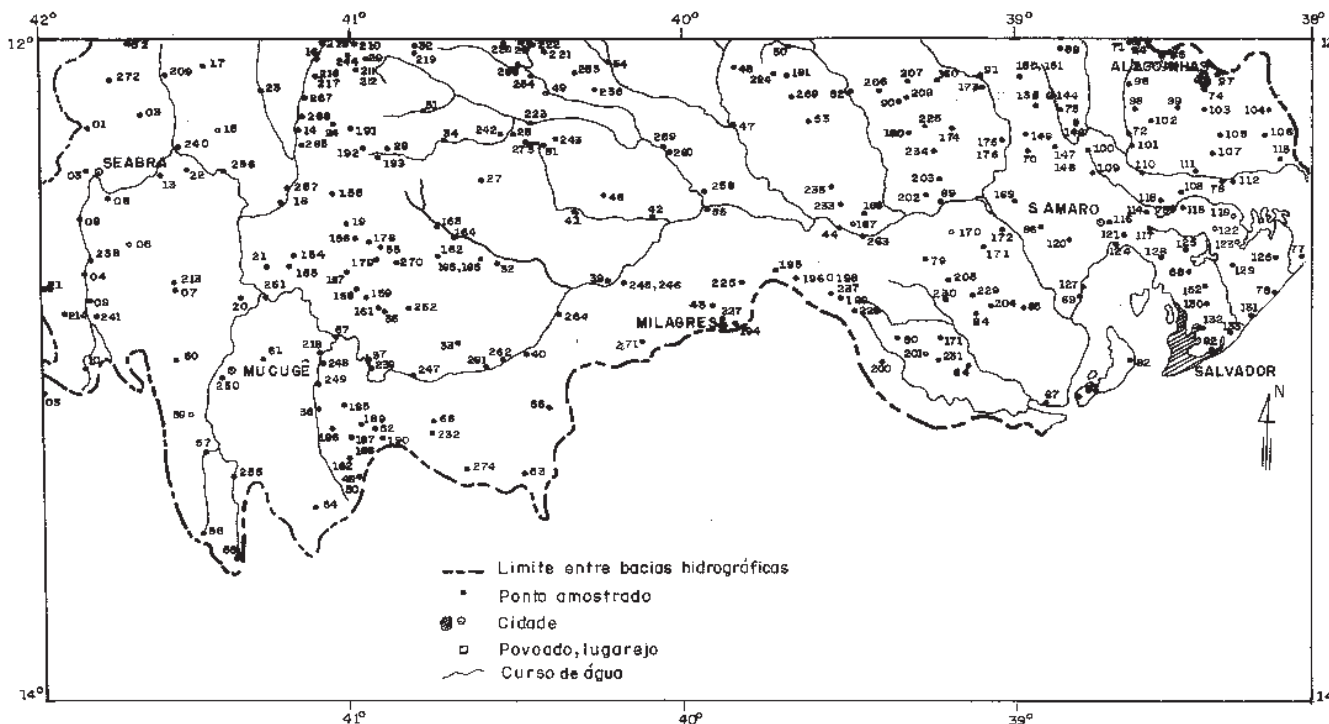


Figura 1 - Mapa de localização e de distribuição dos pontos de amostragem das Bacias Hidrográficas dos Rios Paraguaçu (e conjugadas) e São Francisco.

As porções mais elevadas atingem, 1 200 a 1 300 m e correspondem, geralmente, aos divisores de água com a bacia do rio Paraguaçu.

Por outro lado, a porção da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao extremo noroeste da Folha SD.24-V-C, está submetida a clima subúmido, com médias pluviométricas anuais entre 1 000 e 1 100 mm. A vegetação, segundo o exposto por Brazão & Araújo (op.cit), é característica da Savana Parque, constituída por árvores de pequeno porte, isoladas ou agrupadas, sobre um tapete graminóide. Nas porções mais elevadas ocorrem tipos florísticos referentes ao Refúgio Ecológico Montano, caracterizado por espécies endêmicas de gêneros cosmopolitas, de flora singular e estranha ao meio. Geomorfologicamente, esta porção destaca-se no mosaico de imagem de radar por sua topografia quase sempre movimentada, onde os interflúvios apresentam, de modo geral, encostas íngremes e topos aguçados. As cotas altimétricas situam-se comumente entre 1 200 e 1 300, elevando-se a 1 400 e 1 600 m, - às vezes até mais de 1 800 metros - nos trechos correspondentes a alinhamentos de cristas, que funcionam como divisores de água com as bacias dos rios Paraguaçu e de Contas. As porções de topografia mais plana são observadas apenas na região entre Passagem Nova e Inúbia ("campos gerais"), onde o relevo configura-se por topos tabulares extensos e uniformes com vegetação de Savana. Os cursos de água nessa porção são quase todos perenes, sendo grande o número de fontes e ressurgências. A área é drenada pelos rios dos Remédios, do Salitre, do Cigano e da Caixa e vários afluentes, dispostos em padrão retangular bastante característico e representam os primeiros formadores do rio Paramirim, que deságua no rio São Francisco, nas proximidades de Morpará (Folha SC.23 Rio São Francisco).

### 2.1.2 - Potencial Hídrico de Superfície

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco ocupa na Folha SD.24 Salvador área de 1 390 km<sup>2</sup>, contribuindo com o volume médio de 4 317,8 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/ano de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos, podendo atingir, entretanto, 6 851,7 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos chuvosos e, nos mais secos, 1 785,47 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>, distribuídos em até seis meses por ano.

A área da Folha Salvador, pertencente à bacia do rio São Francisco, corresponde à drenagem originada no setor oeste da Chapada Diamantina e recebe a influência do incremento de precipitação na alimentação da referida drenagem, própria das zonas serranas do sertão. Esta influência reflete-se positivamente na capacidade de geração de água superficial nesta área da bacia do rio São Francisco, sendo, em média, o volume disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos de 310 633 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, podendo atingir nos anos mais chuvosos 492 928 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano e, naqueles menos favoráveis, 128 451 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano.

A análise do potencial hídrico de superfície revelou as seguintes áreas homogêneas, na porção da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco incluída na Folha SD.24 Salvador:

#### A) Distribuição concentrada/Potencial médio (3c)

- área: 265 km<sup>2</sup> (19,06% da bacia na Folha SD.24);  
- água disponível: 2,0 x 10<sup>5</sup> a 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos de quatro a seis meses do ano; correspondendo, em média, 1 192,5 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos normais; 530,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e 1 855 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os chuvosos;

- cursos de água intermitentes; secos até quatro meses por ano;
- açudagem necessária;
- drenagem desnecessária; e
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária.

#### B) Distribuição concentrada/potencial fraco (3d)

- área: 293 km<sup>2</sup> (21,08% da bacia na Folha SD.24);  
- água disponível: 0,1 x 10<sup>5</sup> a 2,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos de quatro a seis meses do ano; correspondendo, em média, a 307,65 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os normais, a 29,3 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos chuvosos a 586,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>;  
- cursos de água intermitentes; secos até seis meses por ano;

- açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;
- drenagem desnecessária; e
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária.

#### C) Distribuição superconcentrada/Potencial médio (4c)

- área: 609 km<sup>2</sup> (43,08% da bacia na Folha SD.24);  
- água disponível: 2,0 x 10<sup>5</sup> a 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos de um a três meses do ano; correspondendo, em média, a 2 740,5 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos normais, a 1 218,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos chuvosos, a 4 263,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>;  
- cursos de água intermitentes; secos até oito meses por ano;

- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e
- cuidados especiais para a conservação do solo nesta área da bacia em função de torrencialidade do escoamento.

#### D) Distribuição superconcentrada/Potencial fraco (4d)

- área: 66 km<sup>2</sup> (4,75% da bacia na Folha SD.24);  
- água disponível: 0,1 x 10<sup>5</sup> a 2,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos de um a três meses do ano; correspondendo, em média, a 69,3 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos normais, a 6,6 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e 132,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos chuvosos;

- cursos de água intermitentes; secos até nove meses por ano;
- açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e
- cuidados especiais de conservação do solo são necessários.

#### E) Distribuição superconcentrada/Potencial muito fraco (4e)

- área: 157 km<sup>2</sup> (11,3% da bacia na Folha SD.24);  
- água disponível: menos de 0,1 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos de um a três meses do ano, correspondendo, em média, a 7,85 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos normais, a 1,57 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e para os anos mais chuvosos, 15,7 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível para o escoamento superficial e para a recarga dos aquíferos subterrâneos;

- cursos de água intermitentes; secos até onze meses por ano;
- açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos, necessária; e
- cuidados especiais de conservação do solo.

### 2.1.3 - Potencial Hidrogeológico

#### A) Coberturas Detríticas

As Coberturas detríticas, possivelmente de idade plioleistocênica, ocorrem recobrando discordantemente unidades do Grupo Chapada Diamantina e Grupo Bambuí, perfazendo cerca de 146 km<sup>2</sup> de superfície. Encontram-se bem expostas nos flancos e sopés das serras da Chapada e Água de Rega, correspondendo aos níveis de aplainamento dos Ciclos Sul-Americano e Velhas, com altitudes escalonadas de 800 a 1 000 m.

São constituídas de material arenoso, de granulação, em geral, média, mal selecionado, inconsolidado, por vezes conglomerático, com seixos e calhaus. Na porção nordeste da área apresenta granulação mais fina e melhor grau de seleção. Em geral, são formadas de elúvios provenientes do intemperismo de rochas subjacentes, não ou brevemente transportadas às fraldas das elevações.

Sob o aspecto hidrogeológico, comportam-se como aquíferos livres, assentados sobre metassedimentos pré-cambrianos, com alimentação realizada quase exclusivamente através das precipitações pluviométricas, sendo a evapotranspiração seu principal exutório.

Apesar de serem depósitos relativamente desenvolvidos, as características climáticas um pouco rigorosas na porção noroeste da área e seu fácil esvaziamento, facilitado pela fácil percolação e posição topográfica, conferem a estes depósitos reduzida significação com relação às quantidades de água passíveis de serem armazenadas. A maior virtude geodrica desses sedimentos inconsolidados ampara-se na sua forma exutória natural, que proporciona a alimentação dos aquíferos sotopostos, emprestando aos mesmos, devido a sua melhor poropermeabilidade, um alto coeficiente de armazenamento.

Na área ocupada por tais sedimentos recentes, o contingente humano é rarefeito e utiliza-se os habitantes, em geral, de pequenas fontes - muitas delas sazonais - emanadas das vertentes próximas ou acumulam periodicamente o produto das precipitações pluviométricas em tanques, barreiros e cisternas.

Em todo caso, os volumes armazenados subsuperficialmente, quando disponíveis, podem ser captados através de poços manuais pouco profundos, escavados até o contato com a rocha fresca. Tais captações poderão satisfazer a demanda, em pequenos aglomerados rurais e fazendas, apesar da possibilidade de chegar-se ao esgotamento desses mananciais em anos de maior rigor climático.

Baseado, sobretudo, nas excelentes características de porosidade e permeabilidade que esta unidade apresenta, foi estabelecido um potencial hidrogeológico bom para a mesma.

## B) Grupo Bambuí

O Grupo Bambuí ocupa na área da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, na Folha SD.24-V-A, uma pequena área de ocorrência, dispondo-se apenas no canto extremo noroeste (a sudeste do povoado de Milagres) e a nordeste, fazendo parte do núcleo da Sinclinal de Irecê, perfazendo, no total, uma superfície próxima dos 37 km<sup>2</sup>. Encontra-se sobreposto discordantemente à Formação Bebedouro e ao Grupo Chapada Diamantina, sendo recoberto, também de maneira discordante, por Coberturas Detríticas terciário-quaternárias.

Sua litologia envolve calcilitos maciços, pretos e cinza-escuro, calcários oolíticos e pisolíticos, que se caracterizam por apresentar forte odor de SO<sub>2</sub>, quando percutidos pelo martelo. São, em geral, bem fraturados, com freqüentes vênulas de calcita, quase sempre, estratificados plano-paralelamente ou em blocos. Quando intemperizados, dão origem a solos argilosos, vermelho-castanhos, bastante férteis e desenvolvidos (Latossolos Vermelho-Escuros e Vermelho-Amarelos de textura argilosa).

A principal forma de alimentação dos mananciais hídricos dessa unidade provém das precipitações pluviométricas, diretamente através do fraturamento, e, indiretamente, através do manto de intemperismo e das contribuições das serras da Chapada e Água de Rega, que bordejam tal unidade. Por outro lado, ocorrem localmente zonas de intensa carstificação, onde os sistemas de juntas e fraturas foram progressivamente escavados e abertos por fenômenos de dissolução de carbonato, ampliando consideravelmente os condutos aquíferos, proporcionando uma efetiva infiltração e circulação de águas subsuperficiais. Sendo assim, pode-se inferir que se trata de reservatórios de forma irregular e aleatória, com permeabilidade variável de local a local.

Em termos gerais, o Grupo Bambuí, mesmo a despeito de seu caráter cristalino e das altas durezas que suas águas normalmente apresentam, constitui um importante aquífero, só não alcançando maior destaque na área devido à sua reduzida expressão cartográfica. Desse modo, as matrizes de caracterização (Tabela 1) e determinação numérica (Tabela 2) estabeleceram para esta unidade um potencial médio.

**TABELA 1**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**

(continua)														
Unidade geológica UG	Simbologia	Área (km²)	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipitação P (mm/ano)	Volume precipitado VP (x10 <sup>7</sup> m³/ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração TI (%)	Escoamento superficial ES (mm/ano)	Evapotranspiração real ER (mm/ano)
			Número	km										
Aqüífero sedimentar														
Coberturas Detríticas	TQd	146	-	-	LVd; LVa; Rd; LEe	EN4; Edp; Sas1; Eds	Pri; Pgi; D1	700	10,2	0	5,0	6,0	42	700
Aqüíferos cristalinos														
BambuÍ	ρ∈bb	37	1	7	LVa; LEe; Rd	EN4; Edp; Acc	Pgi; Pri; Kc	650	2,4	0	1,8	4,5	29	650
Morro do Chapéu	ρ∈mc	66	3	7	Rd; LVa; LVd	EN4; Edp; Eds; Sas1	D1; Pgi	600	3,9	0	3,0	0,6	4	600

**TABELA 1**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**

(conclusão)														
Unidade geológica UG	Simbologia	Área (km <sup>2</sup> )	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipitação P (mm/ano)	Volume precipitado VP (x10 <sup>7</sup> m <sup>3</sup> /ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração TI (%)	Escoamento superficial ES (mm/ano)	Evapotranspiração real ER (mm/ano)
			Número	km										
Aqüíferos cristalinos														
Caboclo	p∈cb	360	5	29	LVa; LVd; Rd	EN4; Edp; Sas; rm; Sps;Eds	Pri; D1; D2;Pgi	700	25,2	50	0,6	0,3	48	650
Tombador	p∈t	248	13	82	LVa; Rd; LVd	Edp; EN4; Eds; rm; Sas; Sas1; Sps	Pri; Pgi; D1; D2	750	18,6	100	15,0	2,5	81	650
Seabra	p∈se	533	10	84	Rd; LVa	rm; EN4; Sas; Sps	Pri; D1; D2; D3	800	42,6	150	12,0	0,8	144	650

**TABELA 2**  
**Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**

Unidade geológica	Litologia L	Fraturamento F	Solos S	Relevo G	Vegetação V	Precipitação P	Excedente hídrico H	Taxa de infiltração TI	Escoamento superficial ES	Somatório dos pesos comparativos número de variáveis Σ/n	Distância taxonômica d	Potencial hídrico subterrâneo
Aquífero sedimentar												
Coberturas Detríticas	7	-	7	8	5	3	1	7	7	24,4	4,9	B
Aquíferos cristalinos												
Bambu	5	1	3	6	4	3	1	5	6	42,0	6,5	C
Morro do Chapéu	5	3	6	5	4	2	1	4	5	39,7	6,3	C
Caboclo	2	1	3	5	5	3	2	2	2	53,9	7,3	D
Tombador	6	4	7	4	4	3	2	6	5	31,9	5,6	C
Seabra	5	3	6	6	6	3	2	4	4	34,1	5,8	C

### C) Formação Morro do Chapéu

A formação Morro do Chapéu, unidade superior do Grupo Chapada Diamantina, compõe-se litologicamente de arenitos quartzíticos, róseos e esbranquiçados, em geral duros e fraturados, com grã-média a grosseira. Mostra freqüentes estratificações cruzadas de amplitudes diversas e marcas de corrente. São comuns lentes conglomeráticas, silticas, argilosas e de arenitos siltico-argilosos, em estratos plano-paralelos.

Sua distribuição na área em apreço refere-se a duas exposições localizadas na porção extremo noroeste da Folha SD.24-V-A, segundo faixas estreitas que constituem os flancos da Anticlinal da Serra dos Milagres e o Flanco oeste da Sinclinal de Irecê.

O processo de recarga subterrânea parece ser realizado preferencialmente pelas águas das chuvas e, secundariamente, por emanções ao longo da serra da Chapada e, indiretamente, pela presença de coberturas detríticas, que recobrem esta unidade.

Em linhas gerais, o comportamento geodríco dessa unidade assemelha-se, quase sempre, àquele comumente observado em aquíferos fraturados, onde o processo de infiltração é extremamente dependente da intensidade, abertura e interconexão do fraturamento em superfície e subsuperfície.

Na área da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, na Folha SD.24-V-A, a Formação Morro do Chapéu é um aquífero totalmente inexplorado, devendo, contudo de uma

maneira geral, apresentar potencialidade hídrica subterrânea, razoável a boa, podendo ser utilizado para consumo humano e animal, sobretudo pela boa qualidade físico-química que suas águas normalmente apresentam.

Outrossim, a análise dos vários fatores atuantes no processo de infiltração e acumulação hídrica subsuperficial indicam uma potencialidade média para esta unidade.

#### D) Formação Caboclo

A Formação Caboclo está posicionada estratigraficamente entre as Formações Morro do Chapéu e Tombador, em contatos concordantes. Na área em tela, aparece orlando a Anticlinal da Serra dos Milagres e na porção nor-nordeste, formando um ramo da Sinclinal de Irecê, prolongando-se, em ambos os casos, para a Folha SC.24 Aracaju. Com menor destaque, constitui o núcleo da Sinclinal de Piatã, numa pequena exposição no canto extremo sudeste da Folha SD.24-V-A, adentrando para a Folha contígua (SD.23 Brasília).

Esta unidade estratigráfica, conforme Lima et al. (1981), é integrada por intercalações de argilitos, siltitos e arenitos de coloração amarelo-avermelhada e arroxeada em estratos ondulados, com ocorrências locais de delgados leitos de calcários oolíticos totalmente silicificados.

Apesar de não se conhecer qualquer captção neste unidade, através de estudos em outras regiões da Bahia, aventou-se um comportamento geofídrico semelhante a um aquíclode, em virtude de sua litologia pelítica, funcionando como nível impermeável a semi-impermeável dos quartzitos superiores da Formação Morro do Chapéu e como nível confinante dos arenitos da Formação Tombador.

As matrizes de caracterização (Tabela 1) determinação numérica (Tabela 2) denunciam a fraca aptidão hidrogeológica desses metassedimentos, conferindo um potencial hidrogeológico fraco.

#### E) Formação Tombador

A Formação Tombador encontra-se sobreposta concordantemente à Formação Seabra, em contato gradacional e sotoposta à Formação Caboclo, também concordantemente em contato gradacional. Na área em questão, caracteriza-se geomorfologicamente por apresentar um relevo escarpado, bem destacado na paisagem regional.

Distribui-se, preferencialmente, contornando grandes estruturas dobradas. Está bem exposta nos flancos da Anticlinal de Seabra e Sinclinal de Piatã, constituindo elevações local-

mente denominadas, respectivamente, Serras do Mata-Cavalo e Santa Rosa. Ocorre também na região noroeste de Seabra, constituindo o núcleo da Anticlinal da Serra dos Milagres. Estas exposições somam uma extensão descontínua de 248 km<sup>2</sup>, sendo as cotas altimétricas em geral elevadas, situadas entre 1 000 e 1 100 metros.

Litologicamente, compõe-se de arenitos creme e cinza-claro, de grão predominantemente média, em bancos da ordem de 1 m de espessura, com intercalações de siltitos. São comuns leitos e bancos conglomeráticos de matriz arenosa e quartzosa, contendo seixos de quartzo, arenito e quartzito, mal selecionados, arredondados a subangulosos, com estratificações cruzadas e marcas de onda.

Sobre essas elevações, o processo de infiltração é deveras prejudicado, sendo, em parte, recompensado pela litologia e solos francamente arenosos, muito comuns nessa formação. Este processo parece ser mais efetivo nas porções de topografia mais planas ou nos sopés das elevações, onde comumente ocorrem sedimentos coluviais mais arenosos e inconsolidados que recebem grande parte das contribuições escoadas das elevações por ocasião das chuvas.

Devido a um certo endurecimento dos seus estratos, por incipientes metamorfismo e/ou cimentação e silicificação, o comportamento hidrogeológico desta unidade muito se assemelha aos aquíferos fraturados, com permeabilidade secundária decorrente das descontinuidades geradas pela tectônica, através de juntas e fraturas. Porém, sua porosidade intersticial permite migrações hidráulicas, embora lentamente. As faixas de coluvião, decorrentes do intenso fraturamento superficial, podem promover acumulação de material bastante poroso nas fraldas das elevações constituindo aquíferos de comportamento similar às rochas sedimentares - embora com limitações impostas pela pouca espessura e pela evapotranspiração, que debita a maior parte dos volumes retidos, devido à pouca profundidade do nível freático.

Excepcionalmente, pode apresentar-se em aquíferos suspensos, interpostos, com água sob pressão, ou, mesmo, estar confinada pelas camadas praticamente impermeáveis da Formação Caboclo.

Em virtude da ausência de dados de subsuperfície acerca das características hidrodinâmicas desta formação (Tabela 3), foram considerados os valores obtidos por Brito Neves (1972) na Folha contígua, a norte (SC.24 Aracaju), que são:  $T = 4,0 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 3,7 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ ;  $S = 3,6 \times 10^{-4}$ .

**TABELA 3**  
**Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**

(continua)						
Unidade geológica	Transmissividade T (m <sup>2</sup> /s)	Permeabilidade K (m/s)	Coefficiente de armazenamento e/ou porosidade efetiva S/μ	Vazão de escoamento natural Ve (m <sup>3</sup> /ano)	Reserva permanente Rp (m <sup>3</sup> )	Reserva explorável Re (m <sup>3</sup> /ano)
Aquífero sedimentar						
Coberturas Detriticas	$1,30 \times 10^{-3}$	$2,50 \times 10^{-4}$	$2,70 \times 10^{-3}$	$2,46 \times 10^{-5}$	$2,00 \times 10^{-6}$	$0,10 \times 10^{-7}$
Aquíferos cristalinos						
Bambu	$4,00 \times 10^{-5}$	$1,30 \times 10^{-5}$	$3,00 \times 10^{-3}$	-	-	$0,02 \times 10^{-7}$

**TABELA 3**  
**Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**

(conclusão)						
Unidade geológica	Transmissividade T (m <sup>2</sup> /s)	Permeabilidade K (m/s)	Coeficiente de armazenamento e/ou porosidade efetiva S/μ	Vazão de escoamento natural Ve (m <sup>3</sup> /ano)	Reserva permanente Rp (m <sup>3</sup> )	Reserva explorável Re (m <sup>3</sup> /ano)
Aqüíferos cristalinos						
Morro do Chapéu	1,20 x 10 <sup>-4</sup>	3,80 x 10 <sup>-6</sup>	4,20 x 10 <sup>-4</sup>	0,10 x 10 <sup>5</sup>	0,83 x 10 <sup>5</sup>	0,03 x 10 <sup>7</sup>
Caboclo	-	8,50 x 10 <sup>-8</sup>	8,00 x 10 <sup>-5</sup>	-	-	0,17 x 10 <sup>7</sup>
Tombador	4,00 x 10 <sup>-5</sup>	3,70 x 10 <sup>-7</sup>	3,60 x 10 <sup>-4</sup>	1,57 x 10 <sup>5</sup>	1,34 x 10 <sup>6</sup>	0,03 x 10 <sup>7</sup>
Seabra	1,50 x 10 <sup>-4</sup>	5,00 x 10 <sup>-6</sup>	3,40 x 10 <sup>-4</sup>	1,45 x 10 <sup>5</sup>	2,20 x 10 <sup>6</sup>	0,07 x 10 <sup>7</sup>

As condições desfavoráveis do relevo e da vegetação à retenção das águas pluviais são compensadas pelas características litoestruturais dessa unidade, que favorecem à infiltração e à acumulação de recursos hídricos subsuperficiais. Tais fatores, avaliados na matriz de determinação numérica (Tabela 2) estabeleceram um potencial médio.

#### F) Formação Seabra

A Formação Seabra é a unidade do Grupo Chapada Diamantina de maior domínio territorial na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, com uma área de exposição de cerca de 533 km<sup>2</sup>.

Ocorre amplamente na porção ocidental das Folhas SD.24-V-A e SD.24V-C, sendo sua maior distribuição constatada na região entre Rio da Caixa e Brejo, no extremo noroeste da Folha SD.24-V-C.

Consiste, litologicamente, segundo Lima et al.(op.cit.), numa espessa camada metassedimentar, pelítico-psamítica, cortada por rochas magmáticas. Da base para o topo, ocorrem quartzitos cinza-esbranquiado de grã-média, estratificados em bancos, com estratificação cruzada de grande porte, transectados por rochas vulcânicas cinza-arroxeadas, em forma de diques e soleiras. A seguir, ocorrem arenitos róseos, ortoquartzíticos de granulação média a grosseira, com níveis conglomeráticos e conglomerados grosseiros de matriz ortoquartzítica, com seixos de esfericidade média a boa, de quartzo, quartzito, vulcânicas e rochas do embasamento. A porção mediana, pelítico-psamítica, é constituída de arenitos argilosos esbranquiçados, róseos e amarelados, ricos em estratificações cruzadas de grande porte. No topo, são comuns estratos plano-paralelos de siltitos, argilitos e arenitos argilosos, de cores arroxeadas, esverdeadas e branco-amarelada.

Apesar de sua litologia predominantemente fina a finomédia, o processo infiltração de águas precipitadas pela atmosfera não chega a ser tão prejudicado, sobretudo devido à boa pluviometria regional, além do relevo e vegetação favoráveis à retenção das águas pluviais, inibindo, de certo modo, o escoamento superficial. Cumpre, porém, ressaltar que, devido ao metamorfismo dinâmico que afetou as rochas dessa unidade, se observa a presença de verdadeiros ortoquartzitos que, no geral, estabelecem para a Formação Seabra um comportamento símile às rochas fraturadas.

Os dados de subsuperfície acerca das características dimensionais e hidrodinâmicas da Formação Seabra na área são inexistentes. Contudo, partindo-se da observação de seu caráter litoestrutural e de extrapolações de áreas próximas, onde tal sistema aquíferos é explorado em maior escala, foram estimadas as seguintes características: T = 4,50 x 10<sup>-4</sup> m<sup>2</sup>/s; K = 5,0 x 10<sup>-6</sup> m/s; S = 3,4 x 10<sup>-4</sup>; C = 12m; Ti = 0,8%.

A matriz de determinação numérica (Tabela 2) da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, analisando vários parâmetros interferentes no processo de infiltração e acumulação das reservas hídricas da Formação Seabra, estabeleceu um potencial hidrogeológico médio.

#### 2.1.4 - Avaliação hidroquímica

Devido à parca expressão territorial da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco na Folha em estudo, foram realizadas apenas três amostragens de pontos de água - todas provenientes de fontes que são a principal forma de ocorrência e aproveitamento dos recursos hídricos da região (Tabela 4).

**TABELA 4**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
SF - 01	RA - 335/83	Fonte	Angical	Seabra	Bahia	41°57'43"	12°21'31"	06/04/83	15/09/83



**TABELA 4**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**

(conclusão)

Número do ponto na bacia	Número de referência		Natureza do ponto amostrado		Localização									Data			
					Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise						
								Longitude	Latitude								
SF - 02	RA - 336/83		Fonte		Canabrava	Seabra	Bahia	41º59'57"		12º17'21"		06/04/83		15/09/83			
SF - 03	RA - 542/83		Fonte		R. P. Nova	Piatã	Bahia	41º58'35"		13º06'13"		27/05/83		14/11/83			
Número do ponto na bacia	Análises químicas																
	(mg/l)										(Qualitativo)	(ºF)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica	
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ		
SF - 01	2,40	1,94	1,00	0,00	3,00	0,70	14,67	0,00	0,00	31,00	Ausência	1,40	1,20	6,10	55 000,00	Tombador	
SF - 02	3,20	1,94	3,75	0,00	9,00	0,00	9,76	0,00	3,50	12,00	Ausência	1,60	0,80	4,70	18 000,00	Coberturas	
SF - 03	1,60	0,97	1,60	0,40	3,00	0,00	4,88	0,00	0,00	15,00	Ausência	0,80	0,40	7,50	74 000,00	Seabra	

Número de referência: RA-RADAMBASIL-Nº de laboratório ano de análise.

A ocorrência de três tipos químicos de água distintos (bicarbonatado-magnesiano, bicarbonatado-mista e cloretado-mista) impedem, no momento, maiores extrapolações ou generalizações acerca dos resultados. Este fato, somado ao pequeno número de amostras referidas, justifica a ausência de gráficos e diagramas de classificação química.

As salinidades totais dessas águas são baixas - resultado perfeitamente concordante com o teor médio em sais das águas do Grupo Chapada Diamantina -, sendo todas classificadas, segundo o Diagrama Logarítmico de Shoeller-Berkaloff, na faixa de potabilidade boa. As durezas são baixas e todas posicionam-se no intervalo muito doce. Quanto ao seu uso na irrigação, são classificadas na categoria C<sub>0</sub>-S<sub>1</sub>, ou seja, trata-se de águas de salinidade fraquíssima, que podem ser utilizadas, sem restrições, em quase todos os solos, com fraco risco de aparição de teores nocivos de sódio susceptível de troca. Duas das amostras apresentaram pH em torno de 6,8 (neutro a pouco ácido), sendo classificadas de acordo com o Índice de Ryznar (apud Rocha & Jorba, 1982), como águas muito corrosivas. A terceira, oriunda de Coberturas Detriticas que capeiam a Formação Caboclo, revela-se bastante ácida (pH de 4,7), sendo classificada como muito agressiva.

Apesar do número de amostras ser insuficiente para revelar uma frequência relativa de tipos químicos de água nota-se leve tendência para águas bicarbonatado-mistas, fato este até certo ponto coerente com os aspectos litológicos gerais da área. Com efeito, as águas bicarbonatadas ocorrem geralmente em aquíferos de composição arenosa e, quase sempre, refletem uma homogeneidade geral dos sedimentos que constituem o aquífero. Por outro lado, as águas mistas são características de algumas zonas nas áreas de recarga e parece corresponder a uma fase inicial de salinização, onde os fatores seletivos ainda não atua-

ram no sentido da concentração e caracterização química, devendo corresponder a águas de infiltração recente.

### 2.1.5 - Conclusões

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, na Folha SD.24 Salvador, devido à sua parca expressão territorial, apresenta um subsistema tributário de significado irrelevante em relação ao rio principal.

Os sistemas aquíferos delimitados na área têm potencialidade, em geral, média e são praticamente inexplorados. Realçam em importância - sobretudo pela boa característica físico-química de suas águas - as Formações aquíferas do Grupo Chapada Diamantina, que são utilizadas apenas a partir de suas formas exutórias naturais - fontes e nascentes - em decorrência de problemas socioeconômicos e da baixa densidade populacional da região.

De uma maneira geral, as condições naturais parecem mais promissoras na porção localizada no extremo noroeste da Folha SD.24-V-C, onde as condições climáticas são menos severas e as precipitações pluviométricas são mais elevadas e melhor distribuídas durante o ano, com conseqüente aumento da disponibilidade de excedente hídrico destinado ao escoamento e à realimentação dos aquíferos.

O potencial hídrico superficial, em anos normais, totaliza algo em torno de 17,85 x 10<sup>7</sup> m<sup>3</sup>/ano, enquanto que as reservas hídricas passíveis de serem exploradas em subsuperfície totalizam cerca de 0,42 x 10<sup>7</sup> m<sup>3</sup>/ano. Estas águas caracterizam-se, de uma maneira geral, pelo baixo grau de generalização, sendo recomendado seu uso para abastecimento doméstico e animal, bem como, irrestritamente, na irrigação.

## 2.2 - Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e Conjugadas

### 2.2.1 - Generalidades

A Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu drena a região centro-oriental do Estado da Bahia, sendo, grosso modo, limitada pelos paralelos 11°00' e 13°00'S e pelos meridianos 39°00' e 41°00'WGr. Sua extensão é de 56 300 km<sup>2</sup> e seu maior eixo - de direção aproximadamente Oeste-Leste - tem cerca de 350 km (Figura 1). Porém, por força das limitações impostas pela escala de apresentação deste trabalho, recorreu-se ao artifício de agregar a este sistema hídrico principal, as bacias hidrográficas da região do Recôncavo Baiano, como as dos rios Pojuca, Jaguaripe, da Dona, Joanes e várias pequenas bacias costeiras independentes que, destarte, formam um sistema hidrográfico conjugado ao rio Paraguaçu. Assim, as várias bacias envolvidas somam uma extensão de cerca de 66 350 km<sup>2</sup>, dos quais, 49 875 km<sup>2</sup> são objeto do presente estudo e os 16 475 km<sup>2</sup> restantes estão contidos na Folha SC.24 Aracaju (Stamford; Ribeiro; Ribeiro, 1983).

A Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e os subsistemas hidrográficos conjugados, considerados os limites da área estudada, têm forma ligeiramente retangular, com maior comprimento na direção Oeste-Leste coincidente com a disposição geral do rio principal. Limita-se a sul com as bacias dos rios de Contas e Jequiçá; a oeste com a bacia do rio São Francisco; a nordeste com a bacia do rio Inhambupe e a leste com o Oceano Atlântico e, em especial, com a baía de Todos os Santos, onde o rio Paraguaçu tem sua foz.

Esta bacia, por sua situação especial em um dos setores meridionais do "Polígono das Secas", onde o grau de interiorização é restrito, goza de um notável hibridismo, o que lhe confere vantagens de exceção em termos de potencialidade hídrica - quando comparada com as bacias típicas do domínio semi-árido do Nordeste. Ao contrário do que acontece com a maioria dos rios nordestinos, que nascem em porções semi-áridas e percorre extensas áreas secas, o Paraguaçu tem suas cabeceiras nas regiões serranas e semi-úmidas das encostas orientais da Chapada Diamantina, percorrendo um apreciável trecho de sertão semi-árido antes de atingir a estreita faixa costeira chuvosa da porção sudoeste do Recôncavo Baiano, mantendo-se perene na longa travessia que faz nos pediplanos sertanejos do seu médio vale. Podem ser grosseiramente delimitadas, de acordo com Gonçalves Pereira (1981), várias zonas climáticas na área da bacia em apreço. A região da Chapada Diamantina, pelo efeito da altitude, caracteriza-se por um clima úmido e subúmido, com duas estações: a seca, de maio a outubro, e a chuvosa, de novembro a abril. Em direção leste (alto-médio curso), o clima varia entre o subúmido e o semi-árido, sendo as condições mais severas nas regiões de Souto Soares, Boa Vista do Tupim, Argoim, Santa Terezinha e Milagres, onde se registram os menores índices pluviométricos da área (500 a 600 mm anuais). Em direção à costa (baixo curso) predominam o clima úmido e o clima subúmido, quentes e úmidos, com precipitações elevadas - superiores a 1 300 mm anuais - quase ou sem estação seca, sendo os meses de maior pluviosidade compreendidos entre março e junho.

A região do alto curso do rio Paraguaçu - a Chapada Diamantina - é constituída por um bloco de elevações com altimetria quase sempre superior a 800 m, nas áreas planas, e passando rapidamente a mais de 1 500 metros de altitude nos trechos de relevo mais movimentado. Na região da média bacia, o embasamento cristalino aflora em grandes extensões, correspondendo a uma superfície arrasada (400 a 600 m), de topografia semiplana, cercada a sul e a leste por relevos intensamente movimentados, com cotas altimétricas entre 600 e 1 000 m, configurando desde colinas até outeiros e morros, muitos dos quais constituem-se em divisores de águas com as bacias dos rios de Contas e Jequiçá. Os "dorsos de baleia" e *inselbergs* surgem em maior número na porção centro-sul da quadrícula V-B, entre Iaçú e Milagres. A porção referente ao baixo Paraguaçu e às bacias da região do Recôncavo Baiano caracterizam-se por tabuleiros pouco elevados, com altitudes variando entre 150 e 250 m, decrescendo em direção ao litoral, onde raramente ultrapassam os 100 m.

A cobertura vegetal, vista de maneira geral, reflete as condições e dafoclimáticas e geomorfológicas regionais. Por se tratar de uma área relativamente extensa, ocorre uma grande diversificação nos seus tipos de vegetação, onde foram observadas no Mapa de Vegetação da Folha SD.24 Salvador, elaborado pelo Projeto RADAMBRASIL as seguintes regiões fitoecológicas: Savana, Estepe (Caatinga), Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual e Decidual, afora as Áreas das Formações Pioneiras (mangues e restingas), de Tensão Ecológica a Antrópicas.

Segundo Brazão & Araújo (1981) a Savana (Cerrado) ocorre predominantemente sobre rochas do Grupo Chapada Diamantina e envolve fisionomias diversas - da Arbórea Densa (Cerradão) à Gramíneo-Lenhosa (Campos) -, sendo caracterizada, de um modo geral, por árvores de pequeno porte, isoladas ou agrupadas, sobre um tapete graminóide. Em certos trechos, forma tipos mistos de transição com a Floresta Decidual ou constitui o denominado "Refúgio Ecológico Montano", nas partes mais elevadas.

As Florestas Deciduais e Semideciduais aparecem com maior frequência na bacia, ocorrendo na borda leste da Chapada Diamantina (região grosseiramente delimitada pelas localidades de Rui Barbosa, Wagner, Andaraí, Novo Acre e Boa Vista do Tupim) e na porção oriental da Folha SD.24-V-B e noroeste da Folha SD.24-X-A. É caracterizada pela estacionalidade foliar dos indivíduos arbóreos dominantes, que se adaptam à deficiência hídrica do solo, no período seco, por possuírem gemas foliares protegidas contra excessiva evaporação.

A Caatinga Densa reveste principalmente terrenos precambrianos dos Complexos de Jequié e Carafba-Paramirim, ocorrendo com destaque na porção do médio vale do rio Paraguaçu e na região de Souto Soares/Palmeiras. É constituída por vegetação lenhosa resistente à seca, composta por muitas fanerófitas espinhentas e cactáceas suculentas e áfilas. É via de regra, verdejante apenas na estação chuvosa, assumindo aspecto adusto durante o longo período seco.

A porção referente ao baixo curso do rio Paraguaçu e às bacias hidrográficas conjugadas é caracterizada pela presença da Floresta Ombrófila Densa, além da ocorrência de Áreas de Influência Marinha e Fluviomarina (mangues e restingas) nas zonas próximas à costa.

A vegetação florestal tem sido sistematicamente substituída por culturas diversas, pastagens e vegetações secundárias, pouco restando das formações originais.

O rio Paraguaçu nasce ao norte de Barra da Estiva, no morro do Ouro (serra do cocal). De sua nascente ele segue em direção norte, atravessando os "campos gerais", onde é reorientado, próximo a Andaraí, para sudeste, prosseguindo em tal direção até Itaetê. Os tributários nessa região configuram padrão de drenagem básico retangular, o que sugere o possível condicionamento de seus cursos a causas tectônicas de pequena grandeza. Entretanto, se em escala regional o paralelismo da rede de drenagem é claramente evidente, uma tendência ao padrão dendrítico vai se revelando, cada vez mais, à medida que são considerados trechos mais localizados.

No trecho compreendido entre Itaetê e Marcionílio Souza, o rio Paraguaçu amolda-se na direção oeste-leste e, daí, sofre leve inflexão para nordeste até cercanias de Santa Fé. Posteriormente, volta a assumir sentido oeste-leste até a região de Antonio Cardoso, onde se particulariza por se dividir em canais anastomosados e com segmentos rápidos. A montante de Cachoeira e São Félix, o rio Paraguaçu está sendo retido artificialmente pela barragem de pedra do Cavalo, futura fonte de abastecimento de água de Salvador, Feira de Santana e demais cidades da região. De Cachoeira até São Roque do Paraguaçu tem seu escoamento influenciado pelas marés e flui no sentido noroeste-sudeste até desaguar na baía de Todos os Santos, após cumprir um percurso de mais de 450 km.

A bacia do rio Paraguaçu é marcada por uma notável assimetria da distribuição dos afluentes em relação ao rio principal, não só em relação à extensão destes, como também em termos de densidade e volume de contribuição. Enquanto pela margem esquerda recebe os rios Santo Antônio, Piranhas, Capivari, do Peixe, Paratigi, Saracura, Paulista, Preto, Bonito, Utinga, Cochó, Jacuípe, Tupim e Curimataí - entre outros menos importantes -, pela margem direita, apenas os rios de Una, da Palma, Cambuca e os riachos São Francisco, Vermelho, do Roncador, Toca da Onça, Grande e do Sebastião, além de outros menores, constituem tributários de relativa importância.

O rio Santo Antônio, principal afluente da margem esquerda, é formado na região ao norte de Palmeiras, pela união dos rios Preto e Cochó, indo influenciar o rio Paraguaçu a cerca de 6 km a nordeste de Andaraí. Sua maior importância na área ampara-se, principalmente, no fato de drenar quase toda a porção noroeste e centro-oeste da bacia, coletando, através de seus tributários - quase todos perenes -, as contribuições da Chapada Diamantina. Nesta porção acidentada e subúmida do seu alto curso, quase todos os demais constituintes da rede hidrográfica são igualmente intemporais, com vazões perenes, sustentadas por precipitações de caráter orográfico (1 000 a 1 200 mm anuais) e pela boa capacidade de restituição dos aquíferos.

Na parte média da bacia, os rios e riachos são, quase sem exceção, intermitentes ou mesmo efêmeros (com descarga apenas durante ou imediatamente após as grandes chuvas). Esses cursos de água têm fluxo periódico, durante os poucos meses de chuvas mais intensas e se caracterizam por uma vazão rápida e variável, intimamente dependente das precipitações pluviométricas, com enchentes caracterizadas por uma elevação rápida do nível da água, que atingem dimensões amplas ou mesmo catastróficas.

O curso inferior do rio Paraguaçu, em função da melhor intensidade e distribuição das precipitações, caracteriza-se por afluentes mais efetivos, a maior parte deles com descargas durante todo o ano, apesar de apresentarem menor porte.

Os terraços fluviais são raros em toda a bacia do Paraguaçu, e, onde aparecem com maior destaque - como nos arredores de Iaçú e Marcionílio Souza -, são conseqüência de barramentos naturais rochosos que, provocando o espalhamento das águas diante do obstáculo, vão ser responsáveis por amplos depósitos areno-argilosos. A granulometria desses depósitos é bastante variada, refletindo a irregularidade do perfil longitudinal do rio Paraguaçu superior e médio e, mesmo, trechos locais do médio-baixo curso, caracterizados por pequenas quedas-d'água e corredeiras.

### 2.2.2 - Potencial hídrico de superfície

A Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas ocupa, na Folha SD.24 Salvador, área de 49 875 km<sup>2</sup>, contribuindo com o volume médio anual de 80 887,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água, disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos, podendo atingir, entretanto, 129 767,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>, nos anos mais chuvosos, e, nos mais secos, 32 192,2 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>, distribuídos em até nove meses por ano, nas áreas mais úmidas.

A capacidade de geração de água superficial, através de precipitações pluviais, na bacia do Paraguaçu e conjugadas é, em média, de 162 181,5 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, podendo atingir, nos anos mais chuvosos, 260 188,5 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, e, naqueles menos favoráveis, 64 546,2 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano.

A área abrangida pela drenagem na bacia do rio Paraguaçu e conjugadas, do ponto de vista do seu comportamento hidrológico, pode ser, grosso modo, subdividida em cinco compartimentos: o alto Paraguaçu, o médio-alto Paraguaçu, Piemonte da Diamantina, a depressão interplanáltica do médio Paraguaçu e a zona dos tabuleiros semi-úmidos do Recôncavo, abrangendo, esta, o Paraguaçu e a quase totalidade das demais bacias conjugadas, como as dos rios Pojuca, Jacuípe, Joanes, Subaé, Jaguaripe e da Dona.

O rio Paraguaçu nasce na Chapada Diamantina, próximo à localidade de Barra da Estiva, em terrenos constituídos por metarenitos e quartzitos fraturados da Formação Seabra do Pré-Cambriano Superior, localmente muito intemperizados, formando um exutório natural com elevada capacidade de restituição, uma vez que a precipitação total anual oscila entre 1 100 a 1 500 mm. Atravessa extensa área de Coberturas Detríticas do Terciário-Quaternário, que também constitui um exutório de elevada capacidade de manutenção da drenagem superficial que o entalha, formando vales de fundo achataado, com várzeas mais recentes, onde aflora a Formação Seabra, seccionando a superfície tabular. Aí recebe a im-

portante contribuição das águas do rio Brejinho e do rio Riachão, que drenam áreas semelhantes. Assim, neste setor, é caracterizado pela sua vazão elevada, durante o ano inteiro, graças ao elevado potencial de contribuição da Formação Seabra e das Coberturas Detríticas.

Ao penetrar nos terrenos constituídos pelos arenitos ortoquartzíticos da Formação Tombador, intensamente fraturados, o rio Paraguaçu, é nas cercanias de Mucugê, localmente barrado por sucessivas soleiras, atravessando-as obseqüentemente. Neste trecho, constrói amplas várzeas com material grosseiro trazido pelos afluentes gerados na própria Formação Tombador.

A drenagem superficial proveniente da Formação Tombador e que se destina ao rio Paraguaçu tem controle estrutural evidente, tanto no seu traçado plano-paralelo como no seu regime. Os arenitos ortoquartzíticos são intemperizados a uma velocidade inferior àquela da erosão laminar, inibindo a Formação de regolito, possibilitando, assim, o escoamento superficial torrencial, associado ao transporte de elevada carga sólida, trazida por afluentes sazonais, contribuindo para o desenvolvimento de amplos depósitos aluviais, de material quartzoso, no Piemonte da Chapada Diamantina, próximo a Andaraí.

O relevo predominante é suave ondulado a plano, das superfícies tabulares dissecadas pela drenagem do rio Paraguaçu e afluentes, que se superimpõem às Coberturas Detríticas mais recentes, atingindo e expondo as rochas da Formação Seabra.

Os solos, enquanto sobre as rochas da Formação Seabra e Coberturas Detríticas, são Latossolos Vermelho-Amarelos, com textura média a argilosa, recobertos por vegetação de Savana Gramíneo-Lenhosa e Savana Parque, ambas com floresta-de-galeria nos fundos dos vales achatados. Os solos sobre as rochas da Formação Tombador são litólicos e incipientes, recobertos pela esparsa e rarefeita vegetação rupestre, com predomínio de espécies savanícolas.

As condições de escoamento superficial estão intimamente associadas ao caráter da litologia e de sua estrutura no alto Paraguaçu. A constituição do Arenito Tombador não possibilita a franca intemperização, impedindo o aparecimento do lençol freático: entretanto, é dotado de um sistema de falhas e fraturas horizontais e verticais que se imbricam, capazes de captar as águas pluviais e mesmo as fluviais, alimentando os lençóis mais profundos.

É muito limitada a capacidade de absorção hídrica pelas fraturas do Arenito Tombador em função da elevada declividade de seu relevo e, na ausência de regolito, o escoamento superficial torna-se imediato e torrencial. Isto já não acontece na área da Formação Seabra, dotada de regolito areno-siltoso, de decomposição *in situ* (um pacote siltico-arenoso de aproximadamente 15 m de espessura sobrejacente à Formação Seabra), onde o escoamento superficial laminar difuso é insignificante e a taxa de infiltração é elevada, favorecida também pelo relevo plano a suave ondulado.

A avaliação do comportamento hidrológico da bacia do alto Paraguaçu foi efetuada através da análise do escoamento superficial, com dados do posto pluviométrico de Andaraí, do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) e da precipitação pluvial da bacia, avaliada pelo método de Thiessen, a partir da rede de observação pluviométrica da Superintendência de Desenvolvimento do

Nordeste (SUDENE). A evapotranspiração potencial foi estimada pelo método de Thorntwaite, para o ano de 1968.

Para os objetivos do mapeamento realizado, foi utilizada uma variação da equação básica do balanço hidrológico, enfatizando a tendência da infiltração:  $I = P - ES - EP$ , aplicada à área da bacia do alto Paraguaçu, a montante de Andaraí, onde I é a infiltração, P a precipitação, ES o escoamento superficial e EP a evapotranspiração potencial do tecido, como consta do quadro a seguir e dos demais de balanço hidrológico.

Aos valores positivos atribui-se a maior tendência à in-

**Balanço Hidrológico do Rio Paraguaçu em Andaraí- Bahia-1968**  
Área de drenagem: 2 617 km<sup>2</sup>

Lâmina de água (mm)												
	Jan.	Fev.	Março	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
P	30	250	140	85	10	8	30	20	4	120	250	100
ES	21	69	60	40	11	6	11	5	3	24	67	41
EP	99	88	79	68	55	47	45	50	56	73	72	77
I	(-) 90	(+) 93	(+) 1	(-) 23	(-) 56	(-) 45	(-) 26	(-) 35	(-) 55	(-) 23	(+) 111	(-) 18

filtração, ocorrendo o inverso aos negativos. Assim, será justamente nos meses mais chuvosos em que ocorrerá a recarga dos aquíferos e, ao mesmo tempo, o escoamento superficial mais elevado. Durante o período seco, de maio a setembro, a tendência à infiltração torna-se negativa, mas o escoamento superficial permanece ativo se bem que um pouco reduzido. Desta forma, apesar do rigor do período seco, este é atenuado pela presença de água nos rios, fruto da capacidade de restituição dos aquíferos da Formação Seabra e das Coberturas Detríticas.

O médio-alto Paraguaçu compreende a área das vertentes orientais da Chapada Diamantina ou o seu primeiro degrau - área de Floresta Estacional onde predominam rochas sedimentares e metassedimentares, destacando-se os calcários do Grupo Bambuí. Neste setor, as precipitações totais anuais oscilam entre 1 200 e 1 600 mm e a drenagem superficial é beneficiada pela exsudação dos aquíferos topograficamente mais elevados - o da Chapada Diamantina-, o que a torna perene, sendo o rio de Una e o rio Santo Antônio os tributários mais importantes do Paraguaçu, neste trecho. O primeiro, pela margem direita, no sentido sul-norte, percorre terraços calcários, paralelamente à borda da Chapada, com expressivo e quase constante volume de água ao longo do ano.

O rio Santo Antônio, no sentido NO-SE, é proveniente da própria Chapada, formado pelo rio Cochó (que abastece as localidades de Cabralia, Boninal e Seabra) e pelo rio Preto. Já no primeiro degrau da Chapada, recebe a importante contribuição do rio Utinga. Pode-se considerar este setor como o mais significativo, em toda a bacia do rio Paraguaçu, no que diz respeito ao seu abastecimento e perenidade.

Ao deixar a zona do primeiro degrau da Chapada Diamantina, em Itaetê, o rio Paraguaçu penetra no seu médio curso, na depressão interplanáltica esculpida em superfície de pediplanação do Ciclo Paraguaçu, formando a Superfície Paraguaçu. Entretanto, deve-se destacar, ainda, em sua bacia, o setor de Piemonte da Chapada Diamantina, importante no que diz respeito à composição de sua vazão.

O Piemonte da Diamantina é a área transicional do sertão da Superfície Paraguaçu e a Chapada Diamantina, com precipitação total anual entre 800 a 1 000 mm, além da presença acentuada de nevoeiros (precipitação oculta), o que possibilita o desenvolvimento da vegetação de Florestal Decidual sobre relevo ondulado, que se desenvolve sobre rochas do embasamento - como aquelas do Complexo Caraíba-Paramirim, Complexo de Jequié, granitos e quartzitos -, envolvendo as localidades de Ipirá, Macajuba, Baixa Grande, Rui Barbosa, Boa Vista do Tupim, Tapiraípe, Ibiquera e Itaberaba. Neste setor, desenvolvem-se regolitos espessos com boa armazenagem hídrica, proveniente da estação chuvosa, de novembro a fevereiro. A contribuição que esta área proporciona ao rio Paraguaçu verifica-se através dos rios Tupim, Capivari, Piranhas, do Poço e Jacuípe, que possuem suas bacias de captação no Piemonte da Chapada Diamantina.

A depressão interplanáltica do médio Paraguaçu caracteriza-se pelos baixos índices pluviométricos (totais médios anuais entre 500 e 700 mm) e elevada evapotranspiração potencial (totais médios anuais entre 1 200 e 1 400 mm) - um ambiente típico de sertão -, com a presença da caatinga aberta, em solos rasos e pedregosos, porém intensamente ocupados pela pecuária extensiva, além de relevo plano a suave ondulado, produzido pela superfície de pediplanação do Ciclo Paraguaçu. A geração de água neste setor da bacia é extremamente ligada aos eventos pluviais, que provocam o escoamento torrencial, concentrado em menos de três meses do ano, pois a capacidade de recarga dos aquíferos é exígua, já que estes são formados pelas rochas granulíticas do Complexo de Jequié.

A zona dos tabuleiros subúmidos e úmidos do Recôncavo caracteriza-se pela elevada pluviometria (totais anuais entre 1 200 e 2 400 mm), elevadas temperaturas (médias anuais entre 24° e 26°C), elevado excedente hídrico e diminuta deficiência hídrica do solo. Entretanto, a densidade paisagística associa-se à grande variação litológica que aí se verifica, onde são encontradas desde rochas do embasamento (Complexo Caraíba-Paramirim e Complexo de Jequié) até extensas Coberturas Detríticas do Terciário-Quaternário, passando pelos sedimentos do Supergrupo Bahia (Cretáceo) e da Formação Barreiras (Terciário). Assim, as condições de escoamento superficial estão mais na dependência do comportamento geodílico das diferentes unidades litoestratigráficas que da própria atmosfera, uma vez que o abastecimento pluvial é abundante na maior parte do ano.

Para caracterizar hidrologicamente este importante setor do espaço baiano, pesquisou-se com maior detalhe a Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaripe, conjugada à do rio Paraguaçu.

A montante de Nazaré, a bacia do rio Jaguaripe drena área de 1 480 km<sup>2</sup>, sobre terrenos do embasamento (Complexo de Jequié) e terrenos sedimentares recentes (Coberturas Detríticas do Terciário-Quaternário).

A precipitação pluviométrica tem seus totais diminuídos no sentido leste-oeste, de jusante para montante, ao longo do rio Jaguaripe (totais médios anuais entre 2 200 mm na foz e 1 000 mm nas nascentes), o que torna ineficiente sua maior área de captação. A sazonalidade da sua torrente e de seus afluentes torna-se evidente à medida que se buscam suas nascentes. No que diz respeito à alimentação da drenagem superficial, pode-se dividir a bacia em dois setores: aquele que recebe contribuição dos depósitos detríticos e o que está afeto ao Complexo Jequié.

Nos depósitos detríticos, a taxa de infiltração de água da chuva é mais eficiente, facilitada pela natureza dos solos arenosos, relevo plano a suave ondulado, vegetação densa (Floresta Estacional) e uso do solo com as culturas de laranja, mandioca e fumo. São antigas áreas deprimidas que se formaram durante o processo de pediplanação, que atingiu o setor pré-litorâneo do Complexo de Jequié, identificado como pertencente ao Ciclo Erosivo Sul-Americano. Entretanto, estas coberturas têm funcionado, nas fases climáticas de maior umidade, como uma capa protetora do intemperismo químico das rochas do embasamento, o que as colocam na atualidade, em situação topograficamente mais elevada no relevo regional, tornando-se áreas de dispersão da drenagem superficial.

Em acréscimo, as superfícies recobertas pelos depósitos detríticos criaram condições para o aparecimento de depressão de porte mediano, geralmente arredondadas ou elipsoidais, com o raio maior entre 1 a 3 km e o menor entre 0,5 a 2 km. São preenchidas com material argilo-siltoso recente, que aparece durante o período seco, quando as lagoas contidas pelas depressões secam totalmente. Assim, estas depressões funcionam com exutórios de relativa capacidade, donde se inicia um grande número de afluentes do rio Jaguaripe. Existe o aproveitamento rudimentar das águas destas lagoas quando, durante o período seco, são abertos cacimbões em seu fundo, com raio de até 10 m, funcionando como barreiros para dessedentação do gado. Portanto, mesmo no maior rigor do estio, os afluentes do rio Jaguaripe provenientes das áreas de Cobertura Detríticas - como os rios Mocambo, Sururu e Jequitibá - apresentam-se com alguma água corrente, dada a capacidade de restituição do aquífero formado pelos sedimentos arenosos daquelas áreas.

As rochas do Complexo de Jequié apresentam-se, sobremaneira, intemperizadas, com o regolito apresentando maior espessura a jusante, diminuindo em direção a montante, acompanhando, grosso modo, a variação pluviométrica. Neste setor, toda a rede de drenagem - de padrão dendrítico a subparalelo - apresenta nítido controle estrutural e encaixa-se profundamente, expondo nos talvegues as rochas do embasamento. Daí o desenvolvimento de um relevo altamente dissecado com rampas cuja declividade chega a ultrapassar, amiúde, o ângulo de 45°.

O predomínio do uso da terra é feito com pastagens e algumas culturas de banana - estas nas proximidades de Nazaré, onde também nota-se a presença de capoeiras enriquecidas com a palmeira dendê.

Os solos argilosos, com cobertura de pastagens e em relevo com fortes declividades, possibilita o intenso escoamento pluvial, tornando torrencial o regime do rio Jaguaripe, uma vez que a capacidade de armazenamento e de restituição dos regolitos que recobrem o Complexo de Jequié é dos mais modestos.

A avaliação do comportamento hidrológico da bacia do rio Jaguaripe foi efetuada através da análise do escoamento superficial, com dados do posto pluviométrico de Nazaré (DNAEE) e da precipitação pluvial da bacia (avaliada pelo método de Thiessen, a partir da rede de observação pluviométrica da SUDENE). A evapotranspiração potencial foi estimada pelo método de Thorntwaite, para o ano de 1969.

Para os objetivos do mapeamento realizado, foi utilizada uma variação da equação básica do balanço hidrológico, enfatizando a tendência da infiltração:  $I=P-ES-EP$ , aplicada à área da bacia do rio Jaguaripe.

**Balanço Hidrológico do Rio Jaguaripe em Nazaré- Bahia-1969****Área de drenagem: 1 480 km<sup>2</sup>**

Lâmina de água (mm)												
	Jan.	Fev.	Março	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
P	110	75	245	86	125	138	142	72	35	15	12	160
ES	12	22	56	22	30	29	29	22	11	9	7	15
EP	136	123	127	111	101	79	83	78	88	114	116	128
I	(-) 38	(-) 70	(+) 62	(-) 47	(-) 6	(+) 30	(+) 30	(-) 28	(-) 64	(-) 108	(-) 111	(-) 17

Aos valores positivos atribui-se a maior tendência à infiltração, ocorrendo o inverso aos negativos. Assim, será justamente nos meses mais chuvosos em que ocorrerá a recarga dos aquíferos - fato que ocorreu nos meses de março, junho, julho e dezembro do ano de 1969. Durante o período mais seco, de agosto a novembro, o escoamento superficial foi mantido, graças à capacidade do regolito em restituir a água armazenada no seu lençol freático. Isto verifica-se com maior intensidade na zona pré-litorânea (fora do alcance das marés), justamente onde se encontra a localidade de Nazaré. A importância das Coberturas Detríticas para a manutenção dos altos cursos dos formadores do rio Jaguaripe é limitada, uma vez que sua área não é muito expressiva.

Apesar da abundância pluviométrica na zona dos tabuleiros úmidos e semi-úmidos do Recôncavo, observa-se elevada perda de água superficial em direção ao oceano, pois as condições de relevo, uso da terra e de litologia não favorecem o seu armazenamento. Nos anos em que se verificam secas mais severas, a zona do Agreste Baiano se vê em difícil situação quanto ao abastecimento hídrico, como acontece na zona fumageira de Feira de Santana e de Alagoinhas.

A represa de Pedra do Cavalo, situada no rio Paraguaçu, a montante das localidades de Cachoeira e São Félix tem, como uma de suas mais importantes funções, o fornecimento de água potável para o Agreste Baiano e para o Recôncavo, uma vez que a pequena drenagem conjugada ao rio Paraguaçu, no litoral, não tem sido suficiente, nos moldes atuais de exploração.

A capacidade de produção de água superficial da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu foi analisada em função de seu balanço hidrológico, revelando as seguintes áreas homogêneas:

**A) Distribuição subomogênea/Potencial bom (2b)**

- área: 381 km<sup>2</sup> (0,76% da bacia na Folha SD.24);
- água disponível: 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano distribuídos de sete a nove meses por ano. Contribui com um volume em torno de 3 810,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos normais, 2 667,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e para os mais chuvosos, com cerca de 4 953,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à infiltração;
- cursos de água perenes, com grande variação sazonal em seus níveis;
- açudagem necessária nos pequenos rios;
- drenagem necessária nas áreas deprimidas;
- utilização de aquíferos recomendada em casos especiais; e
- localização: setor sul da ilha de Itaparica e baixo curso do rio Jaguaripe, a jusante de Nazaré.

**B) Distribuição subomogênea/Potencial médio (2c)**

- área: 1 045 km<sup>2</sup> (2,09% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível: 2,0 x 10<sup>5</sup> a 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos de sete a nove meses por ano. Contribui com um volume médio em torno de 4 702,5 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos normais, com 2 090,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos secos e, para os mais chuvosos, com 7 315,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento e à infiltração;
- cursos de água perenes, com grande oscilação de nível;
- açudagem necessária para regularização da vazão;
- drenagem necessária nas áreas deprimidas;
- utilização dos aquíferos subterrâneos em casos especiais; e
- localização: setor mais elevado da Chapada Diamantina.

**C) Distribuição concentrada/Potencial bom (3b)**

- área: 1 124 km<sup>2</sup> (2,21% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível: 7,0 x 10<sup>5</sup> a 13,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos de quatro a seis meses por ano. Esta área contribui com volume em torno de 11 240,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos normais, com 7 868,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos secos e, para os anos mais chuvosos, com 14 612,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à infiltração;
- cursos de água intermitentes; secos até dois meses por ano, quando têm suas nascentes na própria área;
- açudagem necessária;
- drenagem necessária nas áreas deprimidas e pantanosas;
- utilização dos aquíferos subterrâneos recomendada; e
- localização: franja envolvendo a baía de Todos os Santos, incluindo o setor norte da ilha de Itaparica, foz do rio Paraguaçu, Centro Industrial de Aratu e a cidade de Salvador (zona oeste).

**D) Distribuição concentrada/potencial médio (3c)**

- área: 7 144 km<sup>2</sup> (14,32% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível: 2,0 x 10<sup>5</sup> a 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos de quatro a seis meses do ano. Esta área contribui com volume médio em torno de 32 148,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos normais, com 14 288 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos secos e, para os anos mais chuvosos, com 50 008,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à infiltração;
- cursos de água intermitentes; secos até quatro meses por ano;
- açudagem necessária;
- drenagem desnecessária;
- utilização de aquíferos subterrâneos necessária e recomendada;
- cuidados especiais com o uso e conservação do solo, para evitar o assoreamento dos talwegues; e
- localização: litoral ao norte de Salvador (inclusive área urbana), toda Bacia Sedimentar do Recôncavo (incluindo o agreste de Alagoinhas, o baixo Paraguaçu e a zona forrageira) e pequeno setor da Chapada Diamantina, a oeste de Wagner.

**E) Distribuição concentrada/Potencial fraco (3d)**

- área: 10 196 km<sup>2</sup> (20,45% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível: 0,1 x 10<sup>5</sup> a 2,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano distribuídos de quatro a seis meses ao ano. Esta área contribui com volume médio em torno de 10 705,8 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos normais, com 1 019,6 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos secos e, nos anos mais chuvosos, com 20 392,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à infiltração;
- cursos de água intermitentes; secos até seis meses por ano;
- açudagem necessária;

-utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e  
 -localização: alto curso do rio Jaguaripe e do rio da Dona, Chapada Diamantina e Piemonte da Chapada Diamantina.

#### F) Distribuição superconcentrada/Potencial médio (4c)

-área: 1 541 km<sup>2</sup> (3,09% da bacia na Folha SD.24);  
 -água disponível: 2,0 x 10<sup>5</sup> a 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos em menos de três meses do ano. Esta área contribui com volume médio em torno de 6 934,5 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos normais, com 3 082,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos secos e, nos anos mais chuvosos, com 10 787,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à infiltração;  
 -cursos de água intermitentes; secos até oito meses por ano;  
 -açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;  
 -utilização dos aquíferos subterrâneos necessária;  
 -cuidados especiais de conservação do solo, em função do impacto pluvial; e  
 -localização: extremo noroeste da Folha, na Chapada Diamantina.

#### G) Distribuição superconcentrada/Potencial fraco (4d)

-área 9 924 km<sup>2</sup> (19,9% da área da bacia na Folha SD.24);  
 -água disponível: 0,1 x 10<sup>5</sup> a 2,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos em menos de três meses do ano. Esta área contribui com volume médio em torno de 10 420,2 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos normais, com 992,4 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos secos e, e nos anos mais chuvosos, com 19 848,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à infiltração;  
 -cursos de água intermitentes; secos até nove meses por ano;  
 -açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;  
 -drenagem desnecessária;  
 -utilização dos aquíferos subterrâneos necessária;  
 -cuidados especiais quanto à conservação do solo, em função da torrencialidade do regime hídrico; e  
 -localização: zonas de transição entre o sertão e as áreas subúmidas, ao redor do Recôncavo e da Chapada Diamantina.

#### H) Distribuição superconcentrada/Potencial muito fraco (4e)

-área: 18 520 km<sup>2</sup> (37,18% da área da bacia na Folha SD.24);  
 -água disponível: menos de 0,1 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos em menos de três meses do ano. Esta área contribui com o volume médio em torno de 926,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos normais, com 185,2 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos secos e, nos anos mais chuvosos, com 1 852,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à infiltração;  
 -cursos de água intermitentes; secos até onze meses por ano;  
 -açudagem necessária em todos os cursos de água;  
 -drenagem desnecessária;  
 -utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e  
 -localização: depressão do médio Paraguaçu, abrangendo a superfície de erosão do Ciclo Paraguaçu.

### 2.2.3 - Potencial hidrogeológico

#### A) Holoceno Aluvionar

Os sedimentos quaternários da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu distribuem-se em duas frações bem distintas, no interior do continente e bordejando a orla atlântica, somando as várias ocorrências uma área descontínua de aproximadamente 598 km<sup>2</sup>. Os primeiros, apresentam-se ocupando as calhas de drenagem atual, enquanto que os sedimentos costeiros são de fácies continental e marinha e de natureza carbonática e terrígena.

Por apresentarem ambientes de formação e área de ocorrência distintas, optou-se pela análise geodrica desses

clásticos em particular, já que representam sistemas aquíferos independentes e de características próprias, em função do agente de transporte e do ambiente de deposição.

#### I - Dunas

Esses depósitos de natureza eólica constituem as feições mais conspícuas da faixa litorânea; aparecendo com destaque na Folha SD.24-X-A, segundo uma faixa SO-NE, que se estende desde as proximidades do bairro da Pituba, em Salvador, até a foz do rio Pojuca -, embora prolongando-se em direção à Folha SC.24 Aracaju. A maior parte desses depósitos é coberta por uma vegetação notavelmente diversificada e efetiva para impedir a mobilização pelo vento. Afora algumas pequenas dunas litorâneas, atualmente ativas, as grandes formações dunares, que se encontram a nordeste de Salvador, sofrem atualmente progressiva destruição da vegetação pelo homem, motivada pela expansão urbana.

Tais sedimentos são bem comentados e cartografados no texto explicativo do "Mapa Geológico do Quaternário Costeiro do Estado da Bahia"; por Martin et al. (1980), onde foram mapeadas e identificadas três gerações de dunas na região: dunas internas (são dominantes e caracterizadas pela alta percentagem de grãos angulosos), dunas externas (caracterizadas pela dominância de grãos arredondados) e dunas litorâneas atuais (localizadas imediatamente atrás das praias atuais e cujos grãos de areia guardam características de arredondamento similares àquelas). De um modo geral, representam acumulações de areias fino-médias, bem selecionadas, com grãos predominantemente quartzosos, de coloração branca, ocre e amarelada, com brilho, em geral, fosco. No conjunto, apresentam morfologia ondulada e se distribuem paralela ou semiparalelamente dispostas segundo à linha de litoral, capeando os sedimentos da Formação Barreiras e, em alguns locais, assentadas diretamente sobre rochas granulíticas do Complexo de Jequié.

Constituídas em geral de areias homogêneas e inconsolidadas, as dunas constituem a porção mais superior do sistema aquífero livre e representam um meio de elevada poropermeabilidade, com alta capacidade de infiltração potencial a partir das chuvas - sua principal fonte de alimentação. Embora possuindo uma reduzida espessura saturada - que se pode estimar em 5 m-, elas são, do ponto de vista hidrogeológico, o elemento mais diretamente responsável pela relativa abundância de água subterrânea na região costeira ao norte de Salvador. Porém, devido à reduzida e irregular espessura desses depósitos, à intensa evapotranspiração e ao seu rápido mecanismo de circulação em direção aos níveis de base, só uma ínfima parcela é realmente passível de exploração.

Apesar de não ter sido feito um estudo detalhado e desconhecer-se o comportamento das linhas de fluxo subterrâneo, pode-se concluir que o escoamento das águas subterrâneas das dunas faz-se, em parte, diretamente para o mar e em parte para os rios e lagoas dominantes nesta faixa - zona permanentemente úmida em consequência da presença de um grande número de ressurgências difusas nas partes mais baixas.

Se se levar em conta que o nível piezométrico das águas subterrâneas das dunas é pouco profundo, e ainda o fato de que as várias lagoas existentes nesta faixa representam afloramentos da superfície das águas subterrâneas, pode-se deduzir que - quase com certeza - o exutório principal das águas de recarga é a evapotranspiração.

Essas lagoas, por serem condicionadas ao comportamento da água subterrânea das dunas - na qualidade de exutórios -, dependem sua permanência diretamente da manutenção destes depósitos eólicos - detalhe que se reveste de particular significado na lagoa do Abaeté, localizada próxima à praia de Itapoã, que vem sofrendo repetidos processos de degradação antrópica.

Esses depósitos, na região referida, apresentam um potencial hidrogeológico bom, sobretudo se se levar em conta sua excelente poropermeabilidade e sua recarga assegurada por precipitações elevadas (1800 mm/ano) e regulares (Tabela 5). Atualmente, são exploradas por uma população dispersa, principalmente através de pequenas captações domésticas, de pouca profundidade (poços manuais).

**TABELA 5**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continua)														
Unidade geológica UG	Simbologia	Área (km²)	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipitação P (mm/ano)	Volume precipitado VP (x10 <sup>7</sup> m³/ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração TI (%)	Escoamento superficial ES (mm/ano)	Evapotranspiração real ER (mm/ano)
			Número	km										
Aquíferos sedimentares														
Holoceno Aluvionar	Ha	598	-	-	AM; SM; HGPd; PVa; Ad; HP	Pma; Pfm; Ap; Vss; Acc; Sgs; Pmh; Spf; Edp; Db2	Atfm; Afm; Af; Ke; Pri; D2; Ae	2 000	119,6	800	12,0	2,0	760	1 200
Coberturas Detriticas	TQd	3 973	-	-	LVa; LVd; LAa; PE; PSe; Re; PVa; BV; V; LEe	Sgf; Edp; Ap; Cs; EN4; Vss; Fm; Spf; Ap4; Acc; Vss3; Sas1;Sas3	Pgi; Pri; Pru; Dgi; Ke; Kc; Dg2; D1; Dm2	850	337,7	70	12,0	3,5	40	780
Barreiras	Tb	1 413	-	-	PVd; PVa; LAa; LVa; PE; PSe; Re; V; AQa	Ap4; Ap; Acc; Vsp; Sps; SN3; Sas 5; Db2	Pgi; Dgi; Pru; Df1; D1; D2; D3	1 500	211,9	500	25,0	5,0	425	1 000
Marizal	km	656	-	-	PVa; Hp; AQa; SM	Sps; Sgs; Ap2; Vsp; Sas5; Ap	D2; Atfm; Dm2; Pri; Pgi; Afm;Ae	1 900	124,6	700	20,0	5,0	605	1 200
São Sebastião	Kss	2 325	-	-	PVa; Hp; HGpd; V	Ap; Ap2; Sas 5; Sgs; Sps; Db2; Acc; SN3	D1; D2; D3; Dm1; Dm2; Atfm; Ae; Pgi	1 900	441,7	550	120,0	5,0	455	1 350
Ilhas	Kis	652	-	-	PVa; SM; LAa; V; AQa	Ap; Acp; Pma; Vsp; Acc; Db2; Ap2	Dgi; D1; D2; Dm1; Am; Dg2	1 900	123,8	550	25,0	0,5	540	1 350
Santo Amaro	Ksa	599	-	-	V; PVa; SM	Acc; Acp; Vsp; Ap; Pfm	Dg1; Dm2; D2; D3; Atfm; Afm	1 800	107,8	400	20,0	0,5	391	1 400
Brotas	Kb	1 137	-	-	PVa; AQa; HP; SM; V	Ap; Vsp; Db2; Pmh; Sgs; Acc	D2; D3; Atfm; Df1; Df2; Dm1; Dm2; Afm; Pgi	1 900	216,0	500	40,0	3,0	443	1 400
Santa Brígida	Psb	21	-	-	PVa; Re	Vsp; Ap	D3; Pgi	1 500	3,1	150	8,0	0,8	138	1 350
Aquíferos cristalinos														
BambuÍ	p=bb	4 606	21	154	LEe; Lva; Ce; LVd; Ad; PE	Ap; Vss; Cs; Vsp; Acc; Edp; Eds; Sas1; Sas3; Fm3; Sas	Kc; Ke; Pgi	750	345,4	50	10,0	4,6	15	700



**TABELA 5**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

															(conclusão)
Unidade geológica UG	Simbo- logia	Área (km²)	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipi- tação P (mm/ano)	Volume precipi- tado VP (x10 <sup>7</sup> m³/ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração TI (%)	Escoa- mento superficial ES (mm/ano)	Evapotrans- piração real ER (mm/ano)	
			Número	km											
Aqüíferos cristalinos															
Bebedouro	p∈be	850	10	28	LVa; Ce; LEe; Ad; LVd; PE; Rd	Ap; Vss; Cs; Edp; Fm3; Sas; Acc; EN4; Sps	KC; Ke; Pgi; Af; Df1; Dm1; Pri	850	72,2	50	8,0	1,4	38	800	
Morro do Chapéu	p∈mc	1 050	8	68	LVa; Rd; LVd; PVa; Ce	Cm3; Vss; Sas 1; Edp; Fm; Eds; Ap; Sas; Fm3; SN3; Cs; Sps;rm	D1; Pri; Pgi; Kc; Ke; Af	900	94,5	50	30,0	0,6	45	850	
Caboclo	p∈cb	1 083	13	94	LVa; Rd; LVd; PVa; LEe	Vss; Sas1; Fm3; rm; EN4; SN3; Sas; Edp; Acc; Fm; Cs; Eds	D1; D3; Pri; Pgi	900	97,4	50	5,0	0,3	47	850	
Tombador	p∈t	3 317	70	803	Rd; LVa; LVd; Hp; PVa	rm; Vss; EN4; Sas3; Sps; SE1; Sas; Eds; Fm	D1; D2; D3; Pri; Ac; Pru	900	298,5	100	50,0	2,6	77	800	
Seabra	p∈se	2 614	34	412	LVa; Rd; PVa; PE	EN4; Sgf; SE1; Sps; Saf; Spf; Sas1; Sas 3; rm Sas	D1; D2; D3; Pri; Pgi	900	235,2	100	30,0	0,8	93	800	
Ipirá	p∈ip	296	10	65	PSe; PE; LVd	Ap; Eap	Pru; Pri; Dg2	800	23,6	0	1,8	0,8	6	800	
Caraíba - Paramirim	p∈cp	6 713	60	700	PSe; PE; LVd; PVd; V; Ce	Ap; Ap4; Edp; EN4; Acc; Vsp	Pru; Dm1; Dm2; Dm3; Df1; Pri; Dg3; Pgi; Df2	750	503,4	75	1,8	0,7	5	750	
Jequié	p∈j	15 063	206	4 960	PSe; LVd; PE; BV; PVa; LVa; Re; Ce; LAa	Ap; Edp; Ap4; EN4; Vsp	Pru; Pri; Dm1; Dm2; Dm3; Dg1; Dg2; Df1; Df2; Pgi; Atm	1100	1 656,9	0	2,0	0,8	9	1 025	
Graníticas	o	2 767	60	467	PE; LVd; PSe; REe; PVa; PVd; Ce	Ap; Ap4; Edp; EN4	Pri; Pru; Dg3; Dm1; Dm2; Pgi; Df1; Df2	900	249,0	0	1,8	0,7	6	900	
Básicas	θ	142	1	6	PSe; PE; V; LVd; Re	Ap; Edp; EN4	Pru; Pri; Df1; Dm1	800	11,3	0	1,8	0,5	4	800	

Muito embora não se conheçam ensaios de bombeamento nesses sedimentos para determinação das características hidrodinâmicas, pode-se estimar, para se ter uma idéia da ordem de grandeza, os valores seguintes - até certo ponto condizentes com as características gerais desses aquíferos:  $T = 3,0 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 1,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ;  $m = 1,2 \times 10^{-1}$ .

## II - Depósitos fluviomarinhos

Esses sedimentos avultam em importância na região da baía de Todos os Santos, envolvendo principalmente areias litorâneas, depósitos arenosos e argilo-arenosos fluviais, pântanos e mangues atuais, depósitos fluviolagunares, arenitos de praia, recifes de corais e algas coralinas e depósitos de leques aluviais coalescentes.

Esses sedimentos representam um sistema aquífero livre de nível estático bastante próximo à superfície, com permeabilidade variável em função de sua gênese sedimentar, constituindo, em geral, uma planície costeira, resultante da combinação de processos de acumulação fluvial e marinha, sujeita ou não a inundações periódicas, com sedimentação que varia desde areias finas e fino-médias, até depósitos argilosos de mangues, com abundante matéria orgânica.

Do ponto de vista hidrogeológico, as possibilidades de exploração em zonas próximas ao mar normalmente suscita precauções quanto à invasão de água salgada (desequilíbrio da interface). Mesmo em zonas um pouco afastadas, estas invasões podem ainda se manifestar, provenientes das marés que remontam ao longo dos rios até grandes distâncias para o interior.

## III - Aluviões

Os depósitos aluviais distribuem-se de forma restrita na área - em geral sem representação cartográfica na escala do presente estudo - ressaltando-se em importância aqueles dos vales dos rios Santo Antônio, Pojuca e Jacuípe - estes últimos referentes ao rio Jacuípe, cujas nascentes localizam-se próximas à cidade de Conceição do Jacuípe, na Folha SD.24-X-A -, preenchendo suas calhas em vales abertos e rasos.

Compreendem uma unidade geodrica que apresentam uma série de aspectos particulares e comuns, relacionados às características geológicas e genéticas do ambiente de formação, que, por sua vez, refletem-se nas propriedades hidrológicas e na geometria dessas formações.

As variações de composição granulométrica são, por vezes, bastante acentuadas, sendo comuns alternâncias de leitos arenosos, sílticos e argilosos, com menor frequência de termos grosseiros ou de depósitos de cascalhos. Por outro lado, devido aos processos genéticos de formação, apresentam, normalmente, uma notável variação na sua espessura, de local, como também em suas extensões superficiais - mesmo as aluviões do rio Paraguaçu têm espessura limitada e apenas em alguns locais ultrapassam os 10 m.

A alimentação das aluviões se faz diretamente pela infiltração das águas meteóricas, através da rede hidrográfica nos períodos de cheia e também a partir dos outros sistemas aquíferos com os quais estão conectadas e que as utilizam como meio intermediário de circulação para os níveis de base, notadamente na estação seca.

Os principais exutórios desses sedimentos são a evapotranspiração e a rede de drenagem. A evapotranspiração representa a forma de exsudação mais importante, consumindo grande parte do volume de água, devido à pequena profundidade dos níveis freáticos, atuando, não só sobre os volumes oferecidos pela rede hidrográfica e pelas precipitações pluviométricas, como também sobre os aportes provenientes dos escoamentos subterrâneos dos diversos sistemas aquíferos próximos, nas épocas de depleção.

Não há possibilidade para extração de grandes volumes de água subterrânea destes condutores de água, devido ao reduzido espaço para reserva - raramente suas espessuras ultrapassam 10 m - e ao fator da evaporação. Não obstante, estas águas subterrâneas possibilitam a subsistência da população que se encontra principalmente nestes vales - em geral intermitentes - e que, nos anos de precipitação pluviométrica normal, cobre, totalmente, o consumo de água na estação seca a partir das cacimbas. Em anos de secas extremas, quando devido à insuficiência das precipitações e conseqüente vazão baixa a nula dos riachos, estes reservatórios não são suficientemente realimentados e o abastecimento de água a partir das captações existentes entra em colapso, sobretudo quando é precária a comunicação hidráulica cristalino-aluvião, em zonas pouco fraturadas.

Por outro lado, essas zonas aluviais avultam em importância nos trechos em que a rede hidrográfica se orienta segundo os sistemas de diáclases - fato muito comum no domínio de rochas dos Complexos Caraíba-Paramirim e de Jequié -, estabelecendo a forma de abastecimento mais proveitosa em áreas cristalofílicas, permitindo essa modalidade de alimentação de rupturas um reabastecimento periódico dos vazios, mesmo por ocasião das mais parcas precipitações anuais.

Esse aquífero é pouco explorado na porção ocidental da área, em virtude de uma circulação superficial mais uniforme, sendo seu uso mais preferido nas zonas mais áridas da região do médio Paraguaçu - aí muitas vezes em detrimento de águas mais profundas, captadas por poços tubulares (geralmente com teor salino mais elevado), não obstante o perigo de contaminação daquelas.

Com os dados disponíveis no momento, fica difícil calcular os recursos exploráveis desse sistema para toda a área. Contudo, sua porosidade efetiva, em termos médios - levando-se em conta as constantes mudanças faciológicas -, deve ficar em torno de  $1,5 \times 10^{-1}$  e a transmissividade pode ser estimada em  $1,7 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ .

Em síntese, os depósitos quaternários mapeados como Holoceno Aluvionar, devido principalmente à sua boa poropermeabilidade e pelo efetivo processo de infiltração e acumulação de recursos hídricos, foram avaliados na matriz de determinação numérica (Tabela 6) com potencial hidrogeológico bom, sendo suas características dimensionais e hidrodinâmicas estimadas em termos médios para os vários tipos de ocorrência desses depósitos. Desta feita, foram considerados os seguintes valores:  $T_i = 2\%$ ;  $\mu = 1,0 \times 10^{-1}$ ;  $C = 12 \text{ m}$ ;  $T = 3,2 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 2,6 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ .

Esses depósitos podem, se explotados convenientemente, fornecer razoáveis quantidades de água, podendo ser utilizados para abastecimento doméstico ou de pequenos aglomerados, devendo-se levar em conta suas facilidades de perfuração e de exploração, além de baixo custo.

**TABELA 6**  
**Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

Unidade geológica	Litologia L	Fraturamento F	Solos S	Relevo G	Vegetação V	Precipitação P	Excedente hídrico H	Taxa de infiltração TI	Escoamento superficial ES	Somatório dos pesos comparativos número de variáveis $\Sigma/n$	Distância taxonomica d	Potencial hídrico subterrâneo
Aqüíferos sedimentares												
Holoceno Aluvionar	7	-	7	9	4	7	6	6	7	13,1	3,6	B
Coberturas Detriticas	7	-	7	8	5	3	2	6	6	24,0	4,9	B
Barreiras	6	-	7	6	7	5	4	5	5	20,1	4,5	B
Marizal	6	-	6	7	5	6	5	6	6	17,4	4,2	B
São Sebastião	8	-	8	7	8	6	4	8	8	10,1	3,2	B
Ilhas	3	-	4	5	8	6	4	3	3	33,0	5,7	C
Santo Amaro	4	-	4	5	8	5	4	4	4	29,2	5,4	C
Brotas	5	-	5	6	7	6	4	5	5	22,1	4,7	B
Santa Brígida	3	-	2	4	5	5	4	2	3	43,5	6,6	C
Aqüíferos cristalinos												
BambuÍ	5	5	3	7	5	3	2	5	5	32,9	5,7	C
Bebedouro	4	5	4	6	6	3	2	4	5	33,7	5,8	C
Morro do Chapéu	5	6	6	5	5	3	2	4	4	32,4	5,7	C
Caboclo	2	2	3	5	6	3	2	2	2	51,0	7,1	D
Tombador	5	7	8	4	6	3	2	5	5	28,1	5,3	C
Seabra	5	6	6	6	7	3	2	4	4	29,7	5,4	C
Ipirá	4	5	4	2	4	3	1	2	2	50,5	7,1	D
Caraíba - Paramirim	2	2	4	5	4	3	1	2	2	53,4	7,3	D
Jequié	2	3	3	5	4	4	2	2	2	50,1	7,1	D
Graníticas	3	3	5	4	3	3	1	2	2	51,8	7,2	D
Básicas e ultrabásicas	2	2	2	6	4	3	1	1	2	57,7	7,6	D

## B) Coberturas Detríticas

As Coberturas Detríticas do Terciário-Quaternário encontram-se amplamente distribuídas na área da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu, ocupando uma extensão descontínua de aproximadamente 3 973 km<sup>2</sup>, recobrimo discordantemente quase todas as unidades pré-cambrianas da área. Estão geneticamente ligadas aos ciclos de aplainamento do final do Fanerozóico, distribuindo-se nas superfícies elaboradas por estes. Desta feita, encontram-se altitudes de 200 até mais de 1 000 m, relacionadas às superfícies de aplainamento dos Ciclos Velhas e/ou Paraguaçu e Sul-Americano.

Na região da Chapada Diamantina estes depósitos são relativos às superfícies de aplainamento do Ciclo Sul-Americano, ocorrendo com destaque no centro da Anticlinal de Seabra, desde as proximidades de Barra da Estiva até cercanias de Guiné. São essencialmente arenosos a argilo-arenosos, em função dos materiais de origem. Situam-se em cotas elevadas - entre 1 000 a 1 300, em geral -, sendo, na região de Seabra, caracterizados por uma topografia extensivamente plana ("campos gerais"), onde dominam solos Litólicos de textura média a médio-argilosa, com vegetação de Cerrado Arbóreo Aberto. Na porção em que recobrem litologias do Grupo Bambuí formam comumente espessas camadas síltico-argilosas, amareladas ou avermelhadas. Nas demais áreas, encontram-se representados por uma capa de material amarelado conglomerático, detrítico mal consolidado, contendo finas lentes de arenitos e conglomerados quartzosos, incipientemente estratificados. Depósitos residuais e coluvionares, síltico-ferruginosos, também ocorrem asso-ciados, com espessura variável.

As coberturas relacionadas às superfícies de aplainamento Velhas e/ou Paraguaçu alcançam maior destaque nas regiões de Itaberaba, Iaçú, Marcionílio Souza e Cruz das Almas, em geral em pequenas "ilhas" que capeiam rochas dos Complexos de Jequié e Caraíba-Paramirim, destacando-se em extensão aquelas que assomam na região de Cruz das Almas e a nordeste de Ipirá. As cotas altimétricas variam, em geral, entre 200 e 300m, caracterizando uma morfologia plana a suavemente ondulada, com pouca densidade da rede hidrográfica, sendo, porém mais dissecada na região de Cruz das Almas, pela maior densidade de canais fluviais. São compostas, no mais das vezes, de um material de provável origem residual, havendo, em alguns casos, evidências de deposição de conglomerados e camadas argilosas. Geralmente, a composição do material residual é areno-síltica a argilo-arenosa, com grãos de quartzo esparsos e angulosos, evidenciando o pouco transporte. Associados, comumente ocorrem depósitos representados por uma crosta quartzo-ferruginosa, que, localmente, apresenta concreções de óxido de ferro, com solos de coloração avermelhada. Em certos locais, a parte mais inferior desses depósitos é constituída por material mais grosseiro, preenchendo antigos vales.

A litologia reflete grande variação faciológica, conferindo a esse sistema aquífero livres características de heterogeneidade e anisotropia próprias. As espessuras são bastante variáveis, devendo ficar, em média, em torno de 20 a 25m. Entretanto, é comum ocorrer pequenas espessuras, o que confere ao sistema um interesse hidrogeológico apenas localizado, nas zonas de maior potência, sobretudo se associadas a litologias mais arenosas.

A recarga do sistema ocorre, principalmente, através das infiltrações diretas da pluviometria ou a partir dos cursos de água durante o escoamento superficial no período chuvoso. As condições topográficas de suaves ondulações, dominantes na área onde ocorrem esses sedimentos, favorecem à infiltração direta a partir da pluviometria, sobretudo, nos trechos mais deprimidos e de litologia mais arenosa, condicionando um meio de boa poropermeabilidade. Uma limitação a este processo é representada pela forte evapotranspiração dominante na maior parte das regiões ocupadas por esses sedimentos detríticos. Constituem também exutórios das águas subterrâneas do lençol freático as descargas para os cursos de água nos períodos secos e aquelas responsáveis pela formação de pequenas fontes sazonais - geralmente de contato -, algumas originando pequenos riachos. As prováveis perdas por infiltração profunda, alimentando o embasamento sotoposto, realçam a grande importância desses depósitos.

As profundidades das captações que exploram esse aquífero variam bastante em função da grande variação de espessura que apresentam. Os níveis de água são comumente próximos à superfície - resultado, quase sempre, da locação preferencial desses pontos de captação em cotas mais baixas, sendo as vazões, em geral, fracas a moderadas, em média situadas entre 1 a 4 m<sup>3</sup>/h.

Para esta unidade, foi conceituado um potencial hidrogeológico bom. Baseado, sobretudo, na boa poropermeabilidade desses sedimentos, além dos aspectos positivos do relevo e dos solos, notadamente favoráveis à retenção de boas parcelas da pluviometria e o conseqüente armazenamento hídrico subsuperficial.

Contudo, a potencialidade do sistema, a nível localiza-do, afigura-se muito variável, ficando condicionada às zonas de maior espessura, onde predominam fácies mais arenosas, capazes de propiciar melhores condições de permeabilidade e transmissividade.

As vazões, comumente pouco elevadas, levam a dificuldades no que tange ao abastecimento de águas subterrâneas de aglomerados urbanos populosos. Sua utilização mais recomendada é através de poços manuais, ou, talvez, de poços tubulares pouco profundos, destinados a abastecer fazendas ou pequenos aglomerados rurais.

Outro fator limitante à exploração desse aquífero em larga escala é sua forma de ocorrência, em várias exposições isoladas, muitas delas de pequenas dimensões e espessuras. Acrescenta-se, também, as variações em termos de oferecimento do volume anualmente precipitado, impostas pelo clima. Assim é que as ocorrências localizadas na região da Chapada Diamantina e aquelas da região de Cruz das Almas e Santo Estêvão têm realimentação mais intensa e regular a partir de índices pluviométricos mais elevados, enquanto que aquelas localizadas em regiões submetidas a clima mais estépico têm sua recarga comprometida pela maior escassez e irregularidade das precipitações, além da forte evapotranspiração.

Suas características dimensionais e hidrodinâmicas são praticamente desconhecidas na área, sendo de difícil estimativa, sobretudo pelas grandes variações litológicas e de espessura que estes sedimentos comumente apresentam. Os valores apresentados na matriz de controle (Tabela 7) não representam as características do sistema para qualquer ponto onde ocorram esses sedimentos - apesar de, aparentemente, concordarem com suas características litológicas gerais. Desta feita, podem ser considerados os seguintes valores:  $T = 3,0 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 2,5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ;  $\mu = 2,7 \times 10^{-3}$ ;  $C = 12\text{m}$ .

**TABELA 7**  
**Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

Unidade geológica	Transmissividade T (m <sup>2</sup> /s)	Permeabilidade K (m/s)	Coefficiente de armazenamento e/ou porosidade efetiva S/μ	Vazão de escoamento natural Ve (m <sup>3</sup> /ano)	Reserva permanente Rp (m <sup>3</sup> )	Reserva explorável Re (m <sup>3</sup> /ano)
Aqüíferos sedimentares						
Holoceno Aluvionar	3,20 x 10 <sup>-2</sup>	2,60 x 10 <sup>-3</sup>	1,00 x 10 <sup>-1</sup>	2,00 x 10 <sup>7</sup>	7,20 x 10 <sup>8</sup>	12,00 x 10 <sup>7</sup>
Coberturas Detriticas	3,00 x 10 <sup>-3</sup>	2,50 x 10 <sup>-4</sup>	2,70 x 10 <sup>-3</sup>	7,60 x 10 <sup>6</sup>	1,30 x 10 <sup>8</sup>	3,20 x 10 <sup>7</sup>
Barreiras	9,00 x 10 <sup>-3</sup>	2,50 x 10 <sup>-4</sup>	5,00 x 10 <sup>-3</sup>	4,20 x 10 <sup>6</sup>	1,80 x 10 <sup>8</sup>	1,00 x 10 <sup>7</sup>
Marizal	3,70 x 10 <sup>-3</sup>	1,90 x 10 <sup>-4</sup>	8,00 x 10 <sup>-3</sup>	1,70 x 10 <sup>6</sup>	1,05 x 10 <sup>8</sup>	2,60 x 10 <sup>7</sup>
São Sebastião	2,00 x 10 <sup>-3</sup>	1,70 x 10 <sup>-5</sup>	6,00 x 10 <sup>-4</sup>	6,30 x 10 <sup>7</sup>	29,20 x 10 <sup>8</sup>	147,40 x 10 <sup>7</sup>
Ilhas	4,00 x 10 <sup>-5</sup>	1,60 x 10 <sup>-6</sup>	5,00 x 10 <sup>-5</sup>	5,00 x 10 <sup>4</sup>	8,10 x 10 <sup>5</sup>	0,03 x 10 <sup>7</sup>
Santo Amaro	2,50 x 10 <sup>-5</sup>	1,20 x 10 <sup>-6</sup>	1,30 x 10 <sup>-5</sup>	2,00 x 10 <sup>4</sup>	1,60 x 10 <sup>5</sup>	0,01 x 10 <sup>7</sup>
Brotas	7,50 x 10 <sup>-4</sup>	1,80 x 10 <sup>-5</sup>	4,30 x 10 <sup>-4</sup>	6,00 x 10 <sup>5</sup>	2,00 x 10 <sup>7</sup>	0,50 x 10 <sup>7</sup>
Santa Brígida	1,20 x 10 <sup>-5</sup>	1,40 x 10 <sup>-6</sup>	4,70 x 10 <sup>-4</sup>	1,50 x 10 <sup>3</sup>	0,79 x 10 <sup>5</sup>	0,002 x 10 <sup>7</sup>
Aqüíferos cristalinos						
BambuÍ	4,00 x 10 <sup>-5</sup>	1,30 x 10 <sup>-5</sup>	3,00 x 10 <sup>-3</sup>	1,10 x 10 <sup>6</sup>	13,80 x 10 <sup>7</sup>	5,50 x 10 <sup>7</sup>
Bebedouro	8,00 x 10 <sup>-5</sup>	9,70 x 10 <sup>-6</sup>	4,00 x 10 <sup>-4</sup>	1,30 x 10 <sup>5</sup>	0,30 x 10 <sup>7</sup>	0,07 x 10 <sup>7</sup>
Morro do Chapéu	1,20 x 10 <sup>-4</sup>	3,80 x 10 <sup>-6</sup>	4,20 x 10 <sup>-4</sup>	1,10 x 10 <sup>5</sup>	1,30 x 10 <sup>7</sup>	0,20 x 10 <sup>7</sup>
Caboclo	-	8,50 x 10 <sup>-8</sup>	8,00 x 10 <sup>-5</sup>	-	4,30 x 10 <sup>5</sup>	0,02 x 10 <sup>7</sup>
Tombador	4,00 x 10 <sup>-5</sup>	3,70 x 10 <sup>-7</sup>	3,60 x 10 <sup>-4</sup>	1,20 x 10 <sup>6</sup>	6,00 x 10 <sup>7</sup>	1,20 x 10 <sup>7</sup>
Seabra	1,50 x 10 <sup>-4</sup>	5,00 x 10 <sup>-6</sup>	3,40 x 10 <sup>-4</sup>	1,40 x 10 <sup>5</sup>	2,70 x 10 <sup>7</sup>	0,40 x 10 <sup>7</sup>
Ipirá	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,20 x 10 <sup>7</sup>
Jequié	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	13,20 x 10 <sup>7</sup>
Caraíba - Paramirim	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	3,50 x 10 <sup>7</sup>
Graníticas	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	1,70 x 10 <sup>7</sup>
Básicas e ultrabásicas	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,06 x 10 <sup>7</sup>

### C) Formação Barreiras

A formação Barreiras corresponde a uma notável unidade sedimentar terrestre, de origem fluvial, que ocorre ao longo do litoral brasileiro, desde o Estado do Pará até o Estado do Rio de Janeiro. Na Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu esta unidade, datada do período Terciário, ocupa uma extensão descontínua de 1 413 km<sup>2</sup>. As áreas aflorantes mais extensas são aquelas que constituem os tabuleiros aplanados das regiões de Feira de Santana, Irará e Santanópolis, recobrimo discordantemente diatexitos do Complexo Caraíba-Paramirim, algumas transpondo o limite norte da Folha em estudo, penetrando na Folha SC.24 Aracaju. As demais ocorrências são menores e mais abundantes, amplamente distribuídas sobre a fossa sedimentar do Recôncavo - à exceção da região de Simões Filho, onde sobrepõem rochas granulíticas do Complexo de Jequié.

Apresenta-se sob a forma de extensos tabuleiros ou de suave ondulações, constituindo mantos residuais de pequena espessura. As altitudes mais freqüentes situam-se em torno de 200 m, e só excepcionalmente se aproximam de 300m.

O clima regional, segundo Gonçalves & Pereira (1981), é classificado como úmido e subúmido, com estação seca no verão e chuvas no inverno (março a junho). As precipitações pluviométricas, de modo geral, apresentam um aumento gradativo de norte para sul e de leste para oeste, sendo a média pluviométrica anual na área aflorante desses sedimentos estimada em 1 500 mm. O caráter climático influencia diretamente o porte e a densidade dos indivíduos florísticos na região, sendo estes mais referentes à Floresta Semidecidual na porção noroeste da Folha SD.24-X-A (região de Feira de Santana), estabelecendo, em direção sudeste, contatos com a Floresta Ombrófila Densa. Porém, a maior parte dessa vegetação primitiva encontra-se substituída por pastagens, sendo os remanescentes preservados, por vezes, em algumas elevações ou ao longo dos cursos de água. Os solos característicos, desenvolvidos a partir dos sedimentos dessa unidade, são os podzólicos Vermelho-Amarelo de texturas variáveis, em geral médias a médio-argilosas.

De modo geral, a Formação Barreiras é constituída por uma sedimentação clástica; consistindo de arenitos argilosos, de coloração vermelha, violeta, branca e amarelada, com incipiente estratificação plano-paralela. São freqüentes intercalações de siltitos e argilas varicoloridas, bem como lentes conglomeráticas e caulínicas. Os conglomerados são compostos comumente de fenoclastos de quartzo leitoso, subarredondados - sofreram pouco transporte -, em meio a seixos de granulitos, arenitos e lamitos, distribuídos numa matriz arenosa mal selecionada, igualmente complexa em composição. São em geral friáveis, sendo comum a presença de concreções ferruginosas, formando massas compactas no seio de uma matriz areno-argilosa castanho-avermelhada.

O estudo geofísico por prospecção elétrica, realizado pela equipe da SUDENE (Anjos & Bastos, 1968), mostrou que a topografia do embasamento apresenta uma alternância de zonas deprimidas e zonas altas, que constituem, respectivamente, canais de antigos vales - "paleovales", segundo estes autores - e seus interflúvios. A espessura média desse pacote sedimentar deve ficar em torno de 50m, porém devendo

sofrer profundas variações impostas pelo substrato rochoso. Nestes "paleovales" as espessuras não devem ultrapassar 70m, ficando geralmente entre 30 e 50m.

As águas subterrâneas da Formação Barreiras acham-se armazenadas nos horizontes arenosos encerrados entre camadas menos permeáveis, comportando-se como um sistema aquífero livre, embora localmente com níveis confinados, devido ao largo espectro granulométrico desses depósitos, que variam desde conglomerados e arenitos grosseiros até argilas puras. Acrescente-se, ainda, que a descontinuidade e a reduzida área de ocorrência de alguns de seus afloramentos, apresentando muitos mantos residuais de pequena espessura, impedem a formação de aquíferos.

O comportamento hidrogeológico dessa formação, segundo Anjos & Bastos (op.cit.), resume-se, em linhas gerais, a um pacote clástico superior, com espessuras médias em torno de 15 a 25m, constituído por sedimentos arenosos com alto teor argiloso. Este nível superior determina um lençol freático não confinado, cujo nível se orienta, via de regra, segundo as condições topográficas locais e regionais. As camadas argilosas intercaladas nessa sequência determinam a ocorrência de aquíferos suspensos, superpostos (aquíferos multi-camadas) ou isolados. Esta porção do aquífero é limitada por uma expressiva camada argilosa menos permeável que o separa de um horizonte constituído por arenitos médios, grosseiros e conglomeráticos, de extensão e espessuras muito variáveis, que assume características de um aquífero confinado em algumas zonas e que representa o aquífero de maior relevância da Formação Barreiras. Em linhas gerais, entretanto, esta unidade, devido às constantes variações laterais e verticais de fácies, não deve ser considerada como subdividida em lençóis superpostos.

Nos terrenos cristalinos, que servem de substrato a este pacote sedimentar, as possibilidades hidrogeológicas são ligadas às características locais e excepcionais - zonas fraturadas ou muito intemperizadas -, devendo haver uma ativa comunicação hidráulica entre os sedimentos "Barreiras" e estas zonas cristalinas fraturadas. Daí é de se esperar que em zonas tectonicamente mais favoráveis haja uma grande influência de águas desse aquífero sedimentar na redução dos teores salinos das águas do substrato cristalino.

A recarga periódica sobre as áreas de afloramento dessa unidade efetua-se praticamente por infiltrações verticais a partir da pluviometria, havendo também pequenas contribuições indiretas, oriundas das precipitações pluviométricas sobre as dunas e aluviões. Devem também ocorrer recargas posteriores ao período de chuvas, através das lagoas formadas nas épocas invernosas, bem como a partir dos rios, por contribuições oriundas de infiltrações laterais nas épocas de enchentes. O volume de recarga anual é praticamente impossível de ser estimado com precisão satisfatória, em função da grande heterogeneidade litológica desses sedimentos e das variações do regime pluviométrico sobre as diversas áreas aflorantes.

A profundidade dessas águas armazenadas varia sensivelmente, ficando, em média, entre 15 e 25m nos poços manuais, que só captam o aquífero freático (profundidades influenciadas principalmente pela topografia), decrescendo em

direção aos vales e lagoas, onde, freqüentemente, situam-se entre 1 e 4m. Nos poços tubulares que atingem camadas confinadas, as profundidades dos níveis de água obedecem, via de regra, à pressão da água confinada, variando desde profundidade próximas à superfície do terreno até as que ultrapassam a superfície do solo (poços jorrantes).

A direção de migração das águas subterrâneas, de um modo geral, assume nas faixas situadas na porção noroeste da Folha SD.24-X-A rumo NNO-SSE, em direção à Bacia Sedimentar do Recôncavo, sob gradientes bastante variáveis - estimado, em média, em 0,5% - e com perdas de carga provavelmente elevadas, conseqüentes da passagem por litologias diversas. No detalhe, este escoamento é bastante complexo, em virtude das ondulações do substrato cristalino, da presença de lagoas, rios e riachos e da topografia do terreno, ocasionando variações locais da linha geral de escoamento. Neste pormenor, tudo indica que este fluxo subterrâneo se faz preferencialmente através dos clásticos grosseiros basais que preenchem os paleocanais e sistemas de drenagem pretéritos deste relevo, comportando-se como verdadeiros condutos.

Os exutórios das águas subterrâneas do sistema aquífero livre da Formação Barreiras são constituídos pelos rios, fontes e surgências difusas - estas existentes, quase sempre, no contato sedimento-cristalino. Os rios Pojuca, Subaé e Paramirim destacam-se como os principais drenos das águas do aquífero livre durante quase todo o ano, havendo também consideráveis perdas para a evapotranspiração e através de filtrações verticais profundas para o embasamento cristalino e as formações cretácicas da Bacia do Recôncavo.

A heterogeneidade litológica dos sedimentos da Formação Barreiras originam diferentes condições de acumulação de águas subterrâneas e grandes variações nas suas características hidrodinâmicas, o que dificulta a determinação de valores médios das características hidrogeológicas gerais para esse pacote sedimentar. No entanto, visando apenas a oferecer uma visualização da ordem de grandeza das características dimensionais e hidrodinâmicas, são extrapolados os seguintes dados, que, embora não se apliquem integralmente a qualquer ponto onde ocorram esses clásticos, parecem bastante válidos na escala do presente trabalho:  $T = 9 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 2,5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ;  $S = 5 \times 10^{-3}$ ;  $C = 25\text{m}$ ;  $i = 0,5 \times 10^{-2}$ ;  $\mu = 2 \times 10^{-2}$ .

As matrizes de caracterização (Tabela 5) e determinação numérica (Tabela 6) analisando os fatores intrinsecamente relacionados à infiltração e acumulação de recursos hídricos subsuperficiais nesses sedimentos, estabeleceram um potencial hidrogeológico bom, decorrente da litologia, solos, relevos, vegetação e pluviometria favoráveis ao armazenamento hídrico subterrâneo, conceito este perfeitamente coerente com aqueles observados em outras regiões da costa brasileira, onde especialmente a fácies arenosas da Formação Barreiras têm-se revelado como bons aquíferos.

#### D) Formação Marizal

A Formação Marizal ocorre na Bacia Sedimentar do Recôncavo, recobrimdo a Formação São Sebastião e sedimentos do Grupo Ilhas, somando uma extensão aflorante de

cerca de 656 km<sup>2</sup>. Suas melhores exposições situam-se na ilha de Itaparica, na região entre Camaçari e Dias d'Ávila, e, mais a norte, na região de Alagoinhas e Aramar.

Sua composição litológica envolve principalmente arenitos e conglomerados e, ainda, siltitos, folhelhos e calcários. Os arenitos são variegados, finos a grosseiros, mal selecionados, com grãos em geral quartzosos, subangulares e subarredondados. Os conglomerados são policompostos, cinza-esbranquiçado a amarelados, constituídos de matacões e seixos de arenitos vermelhos, calcários escuros e róseos, quartzo e sílex, freqüentemente distribuídos em matriz arenosa e quartzo-caulínica. Os folhelhos são cinza, róseos e esverdeados, siltíticos ou pouco calcíferos, organizados em bancos que se sucedem irregularmente. Os siltitos são róseos e amarelado-avermelhados, micáceos, argilosos raramente ferruginosos e calcíferos. Os calcários são raros e, em geral, de cor cinza a cinza-amarelado, finamente cristalinos, às vezes argilosos.

Esta Formação, datada do Cretáceo Inferior (Albiano-Aptiano), apresenta espessuras relativamente reduzidas na Bacia do Recôncavo - freqüentemente inferiores aos 50m. Seus afloramentos formam, comumente, morrotes arredondados, configurando um tabuleiro plano a suavemente ondulado comportando altitudes em torno de 200m na região de Alagoinhas e próximas de 40m na região entre Camaçari e Dias d'Ávila. O relevo apresenta-se retalhado em interflúvios pequenos, assinalando-se a ocorrência de pequenas depressões preenchidas por areias brancas lixiviadas.

A região de Alagoinhas é drenada por afluentes do rio Pojuca, enquanto que entre Camaçari e Dias d'Ávila e na ilha de Itaparica a drenagem é feita por pequenos rios e riachos independentes, que atravessam a unidade preferencialmente no sentido NO-SE, em padrão dendrítico pouco denso, sendo os vales largos e de fundo chato, no mais das vezes colmatados por material arenoso em decorrência dos desmatamentos.

O clima regional pode ser considerado, para as várias ocorrências dessa unidade, como quente e úmido, porém com sensíveis mudanças de norte para sul, refletidas nos totais pluviométricos anuais, que variam desde 1 500 a mais de 2 200 mm/ano.

Hidrogeologicamente, a Formação Marizal apresenta possibilidades aquíferas boas, sobretudo devido à sua litologia predominantemente arenosa e conglomerática, configurando um aquífero livre de excelente poropermeabilidade.

Sua alimentação é realizada preferencialmente a partir de parcelas infiltradas oriundas das precipitações pluviométricas. São também processadas recargas através da rede hidrográfica nos períodos invernosos e por filtrações a partir do aquífero Barreiras.

As águas armazenadas sofrem acentuada influência da evapotranspiração - notadamente onde os níveis de água são pouco profundos -, escoando em direção aos níveis de base (rios e riachos) sob gradientes presumivelmente baixos. Há também a considerar as perdas hidráulicas através de pequenas fontes, promanadas no contato com litologias menos permeáveis, algumas destas responsáveis pela formação de alguns riachos da região.

Nas matrizes de caracterização (Tabela 5) e determinação numérica (Tabela 6) este aquífero foi conceituado com um potencial bom, baseado, sobretudo, nas boas características de sua litologia e solos, além dos aspectos favoráveis do relevo e da pluviometria, que, em conjunto, conferem ao sistema um bom potencial de retenção e acumulação de recursos hídricos subsuperficiais.

Por falta de maiores conhecimentos das características dimensionais e hidrodinâmicas desse aquífero, foram estimados os seguintes valores:  $T = 3,7 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 1,9 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ;  $S = 8,0 \times 10^{-3}$ ;  $T_i = 5\%$ ;  $i = 0,5 \times 10^{-2}$ ;  $C = 20\text{m}$ .

Uma avaliação das características produtivas dos poços perfurados sobre a Formação Marizal na ilha de Itaparica pode ser inferida a partir da análise de 29 perfis de poços tubulares, com profundidades médias entre 25 e 30m e níveis estáticos comumente próximos à superfície (média de 3,2m). As vazões obtidas oscilam, em geral, entre 4 e  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Na região de Alagoinhas e naquela situada próxima a Camaçari a análise dos perfis de poços tubulares é menos precisa, visto que as perfurações, em geral, aprofundam-se até o aquífero sotoposto - São Sebastião -, motivadas por melhores vazões. Contudo, a análise litológica dos perfis nesta região indicam litologias amplamente favoráveis à alimentação e circulação - um pouco diferentes daquelas observadas na ilha de Itaparica, onde freqüentemente se intercalam ou predominam litologias impermeáveis, pouco favoráveis ao armazenamento e escoamento hídrico subterrâneo.

#### E) Formação São Sebastião

A Formação São Sebastião aflora em grandes extensões na área da Bacia Sedimentar do Recôncavo (cerca de 43% desta área sedimentar), posicionando-se estratigraficamente no topo do Supergrupo Bahia, sendo seu contato inferior feito de forma concordante com o Grupo Ilhas sobrepondo-se em contato angularmente discordante com as Formações Marizal e/ou Barreiras. Lateralmente, interdigita-se com a Formação Salvador.

Varia grandemente de espessura, principalmente por ser erodida no seu topo. Suas maiores espessuras parecem ocorrer na região Lamarão do Passé-Dias d'Ávila, onde se situam próximas aos 2 700m; porém, foram constatadas espessuras superiores aos 3 000m em outros pontos da bacia sedimentar. Sua área de ocorrência corresponde, de uma maneira geral, a uma extensa faixa grosseiramente limitada pelas localidades de Alagoinhas, Araçás, Barra do Jacuípe, Simões Filho, Candeias e Teodoro Sampaio, perfazendo uma extensão de cerca de  $2\,325 \text{ km}^2$ .

A sequência sedimentar, segundo Viana et al. (1971), inicia-se por um pacote arenoso, onde se intercala uma seção de siltitos e folhelhos. Os arenitos são finos a grosseiros, de grãos em geral subarredondados, regularmente a bem selecionados. O membro intermediário tem seu traço distintivo na freqüência de arenitos rosados, siltitos e folhelhos vermelhos e verde-amarelados. Os arenitos, em geral, são grosseiros, mal selecionados, com freqüentes estratificações cruzadas, sendo comum a

presença de interestratificações de folhelhos e siltitos, verdes ou cinza, com calcários nodulares impuros. O membro superior caracteriza-se por um amplo predomínio de arenitos amarelados e vermelhos, quartzosos, mal selecionados e texturalmente impuros, com intercalações de argilitos, siltitos e folhelhos, bem como a comum presença de delgadas lâminas de óxido de ferro. A partir dessas litologias desenvolve-se comumente latossolos Vermelho-Amarelos de textura média a médio-argilosas.

A Formação Salvador, proposta por Viana et al. (op. cit.), devido à sua difícil delimitação em superfície, será incorporada neste presente estudo à Formação São Sebastião.

Essas litologias cretácicas apresentam-se comumente em altitudes pouco acima do nível do mar, raramente ultrapassando os 200m. Na maior parte da área situa-se entre 100 - 150m, decrescendo na região leste de Camaçari e Mata de São João, onde assume valores geralmente entre 30 e 60 m. Caracteriza-se, geomorfologicamente, por uma topografia suavemente ondulada, configurando longas lombadas abauladas, em grande parte dissecadas, com ocorrências de residuais de topo tabular. A unidade é drenada principalmente pelos rios Pojuca, Jacuípe, Capivara e Joanes, além de outras pequenas bacias costeiras independentes, que se dispõem, grosso modo, em sentido NO-SE, em padrão dentrítico a sub-paralelo relativamente denso, com vales largos e de fundo chato, geralmente colmatados por material arenoso.

A região onde dominam os litótipos descritos encontra-se, de maneira geral, submetida a clima quente e úmido, com excelentes totais pluviométricos anuais - variam entre 1 700 a 2 100 mm/ano - distribuídos intensamente de 4 a 6 meses durante o ano. A boa intensidade pluviométrica influencia o desenvolvimento da Floresta Ombrófila Densa.

Devido à sua grande extensão e, principalmente, à sua litologia predominantemente arenosa e notável possança sedimentar, a Formação São Sebastião constitui-se no principal aquífero, não só da Bacia do Recôncavo, como de toda a bacia do rio Paraguaçu na Folha em estudo e, quiçá, do Estado da Bahia.

Hidrogeologicamente, esta formação é caracterizada por um sistema aquífero livre, porém bastante complexo, já que estudos desenvolvidos na área de captação do Centro Industrial da Aratu (CIA), Bahia, com o objetivo de definir o relacionamento estratigráfico e as características geofísicas das camadas permeáveis encontradas nos primeiros 200m do membro médio desta unidade (Lima & Ribeiro, 1982), revelaram um sistema geoídrico constituído, pelo menos, por três ou quatro aquíferos superpostos, separados entre si por espessas camadas de folhelhos, argilitos e siltitos. Destarte, consiste num sistema constituído de três a quatro aquíferos, sendo um parcialmente livre e dois ou três confinados a semi-confinados por camadas menos permeáveis.

Merece destaque o "Arenito Bebedouro" (Barnes, apud Viana et al., op. cit.), com uma espessura média da ordem de 50m, posicionado na base da Formação São Sebastião. Este pacote arenoso apresenta bom grau de selecionamento, porosidade em torno de 30%, sendo bastante transmissível e permeável.



Nas imediações do "Campo de Miranga" o somatório dos pacotes arenosos, delimitados por perfis elétricos, perfazem uma espessura média de cerca de 160 m, para uma espessura total da Formação de aproximadamente 580m.

Estes pacotes arenosos, com espessuras médias entre 8 e 10 m cada (variam entre 2 e 50m), tornam-se mais espessos em direção à parte central da bacia, adelgaçando-se no sentido das bordas.

A principal fonte de alimentação das águas subterrâneas do sistema aquífero da Formação São Sebastião é processada a partir das precipitações meteorológicas caídas sobre as zonas de afloramento da mesma. Devem também processar-se recargas a partir das aluviões nos períodos mais chuvosos, quando comumente os principais cursos de água têm seus níveis elevados, bem como, indiretamente, por filtrações verticais de aquíferos estratigraficamente superiores (Formações Marizal e Barreiras).

Do volume total de chuvas precipitadas sobre a zona de recarga apenas uma pequena parcela é passível de influenciar as reservas hídricas do aquífero. A fim de que se possa ter uma idéia a respeito do volume de recarga anual, estimou-se uma taxa de contribuição efetiva de 5% e uma pluviometria média de 1 900mm/ano, o que fornece um volume anual de recarga de  $2,2 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{ano}$ , ou seja, 220 milhões de  $\text{m}^3$  anuais.

Devido à intensa evapotranspiração reinante na área, uma boa parte do volume precipitado é reincorporado à atmosfera sob a forma de vapor, sendo esse processo sobremaneira atuante onde os níveis de água situam-se muito próximos à superfície do terreno. De maneira idêntica, manifesta-se também tal processo sobre volumes escoados subsuperficialmente em direção aos níveis de base - como rios, lagoas e vales úmidos com vegetação densa. O mar, os rios, as fontes e as descargas artificiais, através de captações por poços tubulares, representam outras importantes formas de perdas de água nesse aquífero.

A superfície piezométrica - bastante variável em função dos vários níveis aquíferos - parece demonstrar que o sentido de deslocamento das águas do aquífero livre segue preferencialmente duas linhas principais de escoamento: uma para o sul e outra para o leste. No primeiro caso, o escoamento tem como destino o mar - representado pela baía de Todos os Santos - e, no segundo, a borda oriental da Bacia do Recôncavo, através de sedimentos quaternários e da Formação Barreiras, com gradientes variáveis - estimados em 0,4%. Localmente, o escoamento sofre notáveis influências da topografia, rumando em direção aos principais níveis de base, como os rios Pojuca, Jacuípe, Capivara e Joanes, além de pequenos riachos e baixadas topográficas.

Baseando-se nos perfis de poços perfurados pela PETROBRAS e pela CERB, onde são assinalados os vários horizontes aquíferos dessa formação, pode-se estimar uma espessura saturada de 120 m - se bem que modestamente. Suas características hidrodinâmicas são de maneira geral bem conhecidas, apesar de um pouco variáveis, em função de variações litológicas e de espessura, que se refletem globalmente nos valores da transmissividade e da permeabilidade. Foram, então, adotados valores médios estipulados a partir de dados coligidos da bibliografia existente sobre a área, além

daqueles fornecidos por informações verbais do geólogo Arnaldo Correia Ribeiro, da Companhia de Engenharia Rural da Bahia (CERB). Desta feita, foram adotados os seguintes parâmetros hidrodinâmicos para esta formação (Tab. 7);  $T = 2,0 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 1,7 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ;  $S = 6,0 \times 10^{-4}$ ;  $\mu = 1,0 \times 10^{-2}$ .

Esses dados, logicamente, não podem ser extrapolados com grande precisão a toda área onde ocorra a unidade em pauta, em virtude da complexidade do sistema aquífero, determinada por variações texturais e geométricas, bem como pelo fato de alguns desses valores utilizados se referirem às características hidráulicas de determinadas camadas aquíferas deste sistema hidrogeológico.

A Formação Salvador, devido à sua litologia essencialmente conglomerática, condiciona um meio aquífero de elevada porosidade - se bem que é praticamente desconhecida em termos hidrogeológicos. Sua pequena extensão em superfície compromete considerações mais profícuas sobre seu comportamento geofísico. É, porém, de fácil dedução que seus horizontes conglomeráticos interdigitados à Formação São Sebastião venham, eventualmente, constituir níveis aquíferos de boa potencialidade.

As matrizes de caracterização (Tabela 5) e determinação numérica (Tabela 6) conferem à unidade São Sebastião um potencial hidrogeológico bom a muito bom, baseado, sobretudo, nas boas características dos fatores solos, litologia, relevo, vegetação e pluviometria - todos francamente favoráveis à infiltração e acumulação de recursos hídricos subsuperficiais.

Esse aquífero cretáceo assume importante significado como fonte de suprimento de água, visto que parte do suprimento de água do Centro Industrial de Aratu (CIA), do Pólo Petroquímico de Camaçari e de várias importantes cidades do Recôncavo Baiano provém desse aquífero, através de poços tubulares. As profundidades desses poços variam, em geral, entre 80 e 200m - média de 158m em 152 poços averiguados. Os níveis de água são, no mais das vezes, situados a pequenas profundidades, sendo o valor médio obtido em 135 poços tubulares de 9,6m. As vazões são comumente médias a boas - o valor médio em 152 poços foi de  $52,3 \text{ m}^3/\text{h}$  -, sendo geralmente bastante elevadas quando captados níveis aquíferos mais profundos. A média das vazões em 45 poços com profundidades superiores a 200m apresenta um valor de  $100 \text{ m}^3/\text{h}$ , sendo a máxima de  $300 \text{ m}^3/\text{h}$ .

A exploração das águas do aquífero São Sebastião são maiormente realçadas por seus excelentes atributos físico-químicos, valendo aqui citar sua utilização a partir de fontes hidrominerais, das quais o exemplo mais conspícuo é observado naquela situada no Município de Camaçari, onde é industrializada a conhecida "Água Mineral Dias d'Ávila".

#### F) Grupo Ilhas

O Grupo Ilhas, datado do Cretáceo Inferior, tem sua denominação baseada em sua forma de ocorrência mais comum, uma vez que alguns de seus afloramentos formam diversas ilhas da baía de Todos os Santos - como as ilhas de Maré, do Frade e Cajuíba. Tal unidade ocorre com certo destaque na Bacia do Recôncavo, somando uma extensão descontínua de cerca de  $652 \text{ km}^2$ .

Seus afloramentos mais conspícuos podem ser observados na região recôncava da baía de Todos os Santos, desde o Farol de Monte Serrat até proximidades de São Francisco do Conde, daí estendendo-se em direção ao continente, até a região sul de Terra Nova. Após seccionada por falhamentos que expõem litologias do Grupo Santo Amaro, volta a ocorrer, segundo uma faixa submeridiana, desde Teodoro Sampaio até as circunvizinhanças de Aramari e Ouriçangas. De forma mais restrita, assomam ainda os litótipos dessa unidade nas regiões de Pojuca e Mata de São João, através de duas exposições cujos contornos são comumente retilíneos, estabelecidos por falhamentos normais com a Formação São Sebastião.

Geomorfologicamente, esta unidade abrange relevos situados em torno da baía de Todos os Santos e tabuleiros do Recôncavo. No primeiro caso, trata-se de colinas rebaixadas e restos de tabuleiros com altimetria raramente superior a 100m. Os tabuleiros do Recôncavo comportam altitudes, em geral, entre 100 e 200m, consistindo num relevo ondulado, em sua maior parte dissecado, comumente retalhado em interflúvios pequenos. A unidade é drenada, principalmente, pelos rios Jacuípe e Pojuca, além de pequenas bacias costeiras independentes, dispostos numa malha relativamente densa, em padrão grosseiramente dendrítico. O clima úmido e quente da região e a intensa precipitação pluviométrica (média de 1 900 mm/ano), distribuída e concentrada subomogeneamente de cinco a sete meses durante o ano, influenciam a perenidade dos cursos de água e a grande densidade e porte da biomassa vegetal, que se encontra em grande parte representada por indivíduos florísticos da Floresta Ombrófila Densa - embora intensamente descaracterizada e substituída, principalmente, pela cultura de cana-de-açúcar.

Segundo Viana et al. (op.cit.), o Grupo Ilhas divide-se em duas formações: Marfim e Pojuca. A Formação Marfim, unidade inferior deste grupo, constitui-se, predominantemente, de arenitos finos a siltícos, raramente grosseiros, cinza-claro a esverdeados, mal selecionados, localmente bastante argilosos, com freqüentes intercalações de siltitos e folhelhos. A Formação Pojuca caracteriza-se, de uma maneira geral, por arenitos, folhelhos, siltitos e calcários intercalados. Os arenitos são cinza-esbranquiçado, esverdeados e amarelo-avermelhados, finos a médios, às vezes siltícos, bem selecionados, pouco argilosos, regularmente a bem estratificados. Os folhelhos são cinza-esverdeados a verde-claros, localmente castanhos e negros, calcíferos, micáceos, carbonosos,ossilíferos e bem estratificados. Os siltitos são cinza-claro a esverdeados, areno-argilosos, estratificados plano-paralelamente ou, localmente, com estratificações cruzadas. Os calcários são castanhos, criptocristalinos, arenosos e, por vezes, argilosos.

Foram integrados aos sedimentos Ilhas aqueles correspondentes à Formação Sabiá (folhelhos com intercalações de arenitos finos e lentes de calcário), datados do período Terciário e que ocorrem apenas em parques afloramentos próximos à Mata de São João. Neste pormenor, optou-se por esta simplificação, não só pelo fato de sua área de ocorrência muito reduzida, como também por uma certa similaridade de litológica e hidrogeológica entre ambos.

As águas precipitadas pela atmosfera representam a forma de alimentação mais proveitosa desse aquífero, sobretudo devido à regularidade e intensidade do regime pluviométrico regional. Por seu turno, a vegetação desempenha importante papel no tocante à retenção das chuvas, devido a seu bom porte e densidade. Apenas os solos - Podzólicos Vermelho-Amarelos - de textura comumente médio-argilosa e o relevo, que em alguns locais torna-se bastante movimentado, parecem beneficiar em maior grau o escoamento superficial. São também processadas recargas por intermédio da rede hidrográfica (período chuvoso) e, possivelmente, por intercâmbios profundos com os sedimentos da Formação São Sebastião, através do fenômeno de drenança vertical. Contudo, é evidente que no estágio atual de conhecimentos é difícil de se estabelecer a participação de alimentação recíproca entre Ilhas e São Sebastião, em virtude de desconhecer-se os fenômenos de pressão das águas de um aquífero em relação ao outro.

A evapotranspiração consome a maior parte dos volumes precipitados, representando o maior exutório das águas destinadas a este aquífero, ou, mesmo, daquelas já infiltradas - onde o nível de água é pouco profundo e/ou sobre parcelas escoadas em direção aos níveis de base. Representam também perdas de água deste aquífero, as ressurgências, os rios e riachos (nos períodos de estio), as filtrações profundas para outras formações e descargas artificiais através de bombeamentos por poços tubulares.

As águas infiltradas nessa unidade fluem em direção aos principais níveis de base, locais e regionais, representados pelo mar e pelos rios Pojuca e Jacuípe, além de outros cursos menores.

As boas possibilidades aquíferas do Grupo Ilhas parecem residir na presença de litologias psamíticas, em geral encontradas em alguns horizontes arenosos da porção superior (Formação Pojuca) e no topo da seção inferior (Membro Catu) - este prontamente distinguível na curva de potencial espontâneo dos perfis elétricos, por seu melhor selecionamento e permoporosidade mais desenvolvida. Porém, as marcantes variações faciológicas, laterais e verticais determinam possibilidades intensamente variáveis de local a local, muito bem exemplificadas pela Formação Pojuca e pelo Membro Catu, que apenas parecem restritas às porções central e norte do Recôncavo, perdendo gradativamente os atributos que os definem em subsuperfície, em direção à Bacia Sedimentar do Tucano-Sul e à baía de Todos os Santos. No caso da redução dos arenitos em direção sul, para a baía de Todos os Santos, este efeito é sintomático em relação às vazões dos poços tubulares, que são comumente mais elevadas na região de Catu e Pojuca do que na região de Candeias e São Francisco do Conde, onde, inclusive, os perfis de poços caracterizam-se por espessas camadas de folhelhos, com finas intercalações de arenitos argilosos, arenitos siltícos e siltitos, sendo as vazões geralmente fracas, ou mesmo nulas e insuficientes.

As características hidrodinâmicas do aquífero Ilhas são pouco conhecidas. Em determinações realizadas pela SUDENE (Anjos, 1968), foram estabelecidos os seguintes parâmetros médios:  $T = 4,0 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 1,6 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ; e  $S = 1,6 \times 10^{-2}$ .

Porém, levando-se em conta as constantes variações faciológicas observadas nesta unidade, optou-se pela utilização de parâmetros mais condizentes com as características litológicas dominantes na região estudada. Daí foram considerados os seguintes valores:  $T = 4,0 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $S = 1,6 \times 10^{-6}$ ;  $K = 1,6 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ;  $C = 25 \text{ m}$ .

A análise integrada dos diversos fatores interferentes na infiltração e acumulação das reservas hídricas desse aquífero estabelece um potencial hidrogeológico médio. porém, devido a variações locais na possança e frequência de níveis mais arenosos, este potencial pode variar localmente para bom ou fraco.

#### G) Grupo Santo Amaro

O Grupo Santo Amaro ocorre na Bacia Sedimentar do Recôncavo desde Irará até as proximidades de Santo Amaro - localidade que lhe empresta a denominação e onde está melhor representado em superfície. Seus afloramentos são, de modo geral, descontínuos, quase sempre estabelecidos por falhamentos normais com os Grupos Ilhas e Brotas. Com menor destaque, ocorre nas regiões de Cachoeira e Santiago do Iguape e ainda em Acupe, Saubara e Ilha Grande perfazendo, ao todo, uma extensão de  $599 \text{ km}^2$ .

O Grupo Santo Amaro, de acordo com Viana et al. (op.cit.), engloba as Formações Itaparica e Candeias. A Formação Itaparica consiste essencialmente de folhelhos e siltitos esverdeados a cinza-esverdeado, fossilíferos. Os folhelhos do topo são marrons e cinza-esverdeado e siltíticos. Abaixo destes, ocorrem camadas delgadas de calcário creme, microcristalino e, na parte mediana, um corpo de arenito de pequena espessura, fino a médio, bem selecionado. Acima deste arenito ocorre uma seção argilosa com leitos de carbonatos impuros e bancos, de folhelhos argilosos e siltíticos, castanhos e vermelho-escuros. Capeando toda a seqüência ocorre o Membro Água Grande; representado por um arenito de coloração cinza-esbranquiçado a esverdeada, fino a médio, quartzoso, por vezes feldspático, moderadamente a bem selecionado, localmente com estratificações cruzadas.

A Formação Candeias, da base para o topo, consiste basicamente de folhelhos e lamitos cinza-escuro a pretos, micáceos, duros e bastante fossilíferos, além de siltitos micáceos e arenitos finos, calcíferos. Seguem-se siltitos e lamitos escuros, com arenitos calcíferos subordinados, formando uma espessa seção. No topo da seqüência, ocorrem camadas médias a espessas de folhelhos cinza-esverdeado a cinza-escuro, micáceos, calcíferos e fossilíferos e arenitos maciços, muito finos, cinza-amarelado e amarelo-esverdeados, texturalmente imaturos, localmente com bolas de argila e fragmentos de folhelho.

Esta unidade, segundo Nunes, Ramos e Dillinger (1981), engloba dois diferentes tipos de relevo: Baixada Litorânea e Tabuleiros do Recôncavo. A primeira feição desenvolve-se em torno da baía de Todos os Santos e trata-se, em geral, de colinas rebaixadas e restos de tabuleiros com altitudes raramente superiores a 100m. Os Tabuleiros do Recôncavo apresentam-se em cotas altimétricas entre 100 e 200m, sendo em grande parte dissecados, com relevo retalhado em interflúvios pequenos. A rede hidrográfica é composta pelos rios Pavão, Subaé,

Jacuípe e Pojuca, além de pequenas bacias costeiras - quase todos desaguardo na baía de Todos os Santos. O Grupo Santo Amaro representa um sistema aquífero livre, porém, devido a intercalações de níveis arenosos em meio a uma litologia predominantemente pelítica, condiciona a existência de camadas aquíferas interpostas por níveis impermeáveis. Este fato, além de bem evidente em alguns poços perfurados na região de Santo Amaro - onde os níveis de água comumente situam-se alguns centímetros acima do nível do terreno -, pode ser facilmente dedutível pela observação dos perfis de poços tubulares perfurados nessa unidade, que denunciam o caráter confinado a semi-confinado de alguns níveis arenosos dessa seqüência sedimentar.

A principal fonte de alimentação dos recursos hídricos do Grupo Santo Amaro provém de infiltrações diretas da pluviometria. São também processadas recargas a partir da rede hidrográfica - quando os rios elevam suas águas - e, indiretamente, por filtrações profundas (fenômeno de drenança) a partir de aquíferos estratigraficamente superiores.

As águas acumuladas nessa unidade geodrica escoam preferencialmente em direção aos níveis de base regionais, representados pelo mar e, principalmente, pelos rios Subaé, Pavão, Jacuípe e Pojuca, com gradientes intensamente variáveis - estimados, em média, em 0,1%. A evapotranspiração, o mar e a rede hidrográfica (período de verão) constituem as principais formas de exsudação desse aquífero, ao lado das fontes e ressurgências difusas, drenanças verticais e descargas artificiais através de poços tubulares - estas mais frequentes no Município de Santo Amaro.

Vistas de uma maneira geral, as possibilidades aquíferas do Grupo Santo Amaro podem ser consideradas médias a pouco favoráveis. Não obstante, em caráter localizado, este aquífero pode assumir melhores possibilidades quando perfurados níveis arenosos intercalados às litologias argilosas dominantes, proporcionando condições de água sob pressão.

Mesmo apesar das litologias e solos pouco favoráveis, a intensa e regular pluviometria, que condiciona a boa intensidade anual de excedente hídrico e sua boa distribuição sazonal, além de influenciar a característica intemporal dos cursos de água da região e o expressivo volume de biomassa vegetal, assegura uma efetiva e regular recarga desse aquífero sedimentar. Com efeito, a análise conjunta dos vários fatores que determinam a susceptibilidade dessa unidade à acumulação de reservas hídricas em subsuperfície, estabeleceu na matriz de determinação numérica (Tabela 6) um potencial hidrogeológico médio, podendo, em certos locais, afigurar-se como bom ou fraco, a depender, principalmente, da possança dos níveis areníticos mencionados.

Suas características dimensionais e hidrodinâmicas são praticamente desconhecidas na área e, assim, foram estimadas com base nas características gerais da unidade. Foram considerados os seguintes valores:  $C = 20 \text{ m}$ ;  $T = 2,5 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 1,2 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ;  $S = 1,3 \times 10^{-5}$ .

#### H) Grupo Brotas

O Grupo Brotas, unidade basal do Supergrupo Bahia, aflora com relativo destaque nas Folhas SD.24-X-A e SD.24-X-C, desde a região sul de Jaguaripe até proximidades de Ouriçangas e Irará, somando uma extensão de aproximada-

mente 1 137 km<sup>2</sup>. Esta faixa tem direção aproximada SO-NE, com larguras variáveis, intensamente cortada por uma complicada rede de acidentes tectônicos, que se seccionaram o pacote sedimentar num grande número de blocos, edificando *horsts* e *grabens* - tectônica dominante nesse domínio sedimentar. O limite oeste da unidade é em grande parte estabelecido pela Falha de Maragogipe, com orientação geral NNE-SSO, que se constitui praticamente no limite entre a bacia mesozóica do Recôncavo e as rochas pré-cambrianas dos Complexos de Jequié e Caraíba-Paramirim. As espessuras variam, quase sempre, entre 200 e 450m, de modo geral decrescendo de sul para norte.

Estratigraficamente, o Grupo Brotas foi subdividido por Viana et al. (op. cit.) em duas formações: Aliança e Sergi. A Formação Aliança, unidade basal deste grupo, congrega os membros: Afligidos, Boipeba e Capianga. O Membro Afligidos compõe-se principalmente de folhelhos, lamitos e siltitos, vermelhos e marrons, localmente com lâminas estriadas de argila branca e mosqueações verdes. Na parte basal, ocorrem arenitos conglomeráticos cinza-avermelhado com intercalações de evaporitos. Intercaladas entre os folhelhos, são comuns placas de carbonatos brancos e lâminas de gipsita e anidrita. O Membro Boipeba é caracterizado pela comum ocorrência de arenitos cinza-esbranquiçado, vermelhos, marrons e vermelho-amarelados, finos a médios, micáceos e feldspáticos. São também freqüentes, arcóseos de feldspato branco com matriz de argila vermelha e quartzo-arenitos grosseiros. O Membro Capianga constitui-se de folhelhos avermelhados, cinza-esbranquiçado e localmente manchados de verde, quebradiços, muito micáceos, com ocasionais intercalações de calcário microcristalino.

A Formação Sergi possui extensa distribuição areal, com maiores espessuras no sul do Recôncavo, destacando-se na paisagem pelo relevo de *cuestas* que comumente apresenta. É constituída de arenitos finos a conglomeráticos, de coloração pardo-amarelada, cinza-esverdeado e avermelhada, regularmente a mal selecionados, argilosos, pouco feldspáticos, raramente micáceos e caulínicos e com freqüentes marcas de onda e estratificações cruzadas. Abundantes são as variações laterais, mediante interdigitações e interestratificações de camadas de folhetos e siltitos vermelhos e verdes. Na porção superior, são comuns conglomerados e arenitos grosseiros com seixos esparsos, onde se destacam os fenoclastos de sílex.

Geomorfologicamente, esta unidade apresenta altitudes pouco acima do nível do mar, raramente ultrapassando os 200m. Trata-se de um tabuleiro bastante dissecado em interflúvios pequenos, com ocorrência de residuais de topo tabular, limitadas por ressaltos ou pequenas escarpas. Em direção à baía de Todos os Santos, predominam cotas altimétricas menos elevadas, relativas à Baixada Litorânea, onde dominam colinas rebaixadas e restos de tabuleiros com altitudes raramente superiores a 100m. A rede de drenagem apresenta alta densidade de pequenos cursos de água, em padrão dentrítico, localmente com alguns trechos subordinados a estruturas. Trata-se, em geral, de pequenas bacias

costeiras independentes que deságuam na baía de Todos os Santos, além de desembocaduras de rios maiores como o Paraguaçu, Jaguaripe e Subaé - enquanto que outros correm diretamente para o oceano, como os rios Joanes, Jacuípe e Pojuca.

Sob o ponto de vista hidrogeológico, o Grupo Brotas comporta-se como um sistema aquífero livre de poropermeabilidade razoável a boa. A presença de níveis arenosos interpostos entre si (aquíferos multicamadas) condicionam a ocorrência de zonas confinadas e semi-confinadas com água sob pressão, como ocorre com o Membro Boipeba, que está praticamente confinado entre duas seções predominantemente argilosas da Formação Aliança.

Tradicionalmente, a Formação Sergi apresenta condições aquíferas superiores à Formação Aliança, embora suas maiores possibilidades sejam mais restritas à área de afloramento, situada principalmente na borda ocidental da Bacia do Recôncavo, em especial, ao pacote mais superior, constituído essencialmente por arenitos grosseiros e médios.

A alimentação dos mananciais hídricos provém quase integralmente das precipitações pluviométricas que caem diretamente sobre a área aflorante. Esta contribuição - mesmo a despeito da forte dissecação do relevo e da presença de litologias argilosas em certos pontos - assume relevante importância, sobretudo pela boa intensidade das precipitações atmosféricas (média de 1 800 mm anuais) e pelo bom porte da vegetação (Floresta Ombrófila Densa, áreas de reflorestamento e culturas de cana-de-açúcar e piaçava). Outra importante forma de recarga é processada, principalmente nas épocas de inverno, através da rede hidrográfica.

As águas infiltradas escoam sob o controle topográfico em direção aos principais níveis de base, com gradientes bastante variáveis, em função da complexa estrutura geológica e das grandes variações faciológicas.

Os exutórios naturais das águas subterrâneas do aquífero em pauta acham-se representados pelos rios Paraguaçu, Jacuípe, Subaé, Jaguaripe, Pojuca e Vermelho, além do mar. As fontes e ressurgências são também outras importantes formas de exsudação desse aquífero. Porém, a intensa evapotranspiração a que está exposto o aquífero freático constitui, certamente, a mais importante forma de perda de água a ser considerada.

As boas possibilidades aquíferas do Grupo Brotas são, porém, localmente limitadas, em virtude da excessiva salinização observada em alguns poços, em função - pelo menos em parte - da presença de evaporitos (Membro Afligidos) ou, talvez, devido à alimentação processada a partir de águas mineralizadas do embasamento cristalino nas regiões falhadas da borda da Bacia Sedimentar do Recôncavo.

Os conhecimentos sobre o limite entre as águas potável e salgada dentro do aquífero são ainda escassos e, por enquanto, sabe-se apenas que este parece verificar-se em toda a faixa sul-ocidental da área ocupada por esses sedimentos.

Baseados nas características litoestruturais gerais deste aquífero, foram estimadas as seguintes características dimensionais e hidrodinâmicas:  $T = 7,5 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 1,8 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ;  $S = 4,3 \times 10^{-4}$ ;  $C = 40,0 \text{ m}$ ;  $i = 0,4 \times 10^{-2}$ ;  $Ti = 3\%$ .

Com base na análise conjunta dos parâmetros interferentes no processo de infiltração e acumulação de recursos hídricos (matriz de determinação numérica), foi estabelecido um potencial hidrogeológico médio para esta unidade, porém bastante variável, de local a local, devido à variada gama litológica. Como já frisado, as possibilidades aquíferas desta unidade são mais promissoras onde dominam os clásticos arenosos da Formação Sergi, sendo, por outro lado, de fraca aptidão geodríca os níveis impermeáveis da Formação Aliança.

#### I) Formação Santa Brígida

A Formação Santa Brígida é a unidade de menor área expositiva na Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu, somando apenas 21 km<sup>2</sup>. Restringe-se às regiões de Pedrão e Conceição do Jacuípe (porção noroeste da Folha SD.24-X-A), em pequenos afloramentos descontínuos, remanescentes da erosão triássico-jurássica na região.

Esta unidade, única representante do período Paleozóico na Bacia do Recôncavo na Folha em estudo, é representada litologicamente, segundo Lima et al. (op. cit.), por uma sedimentação cíclica, envolvendo arenitos amarelados, arenitos finos e silticos, folhelhos silticos esverdeados, calcossiltitos e dolomitos, com freqüentes ocorrências de sílex, secundariamente formadas nos siltitos calcíferos e dolomitos. Assenta-se, em geral, direta e discordantemente sobre diatexitos do Complexo Caraíba-Paramirim, sendo seu contato superior feito através de discordâncias erosiva com a Formação Aliança.

Mesmo a despeito da boa pluviometria regional (média de 1500 mm/ano), que representa a principal fonte de abastecimento dos mananciais hídricos subterrâneos, o processo de infiltração a partir das chuvas é deveras dificultado, sobretudo, devido ao predomínio de litologias de natureza pelítico-psamítica, como também pela comum ocorrência de níveis de silexitos, característicos dessa unidade. Em assim sendo, a maior parte desse contingente precipitado se espalha na superfície, beneficiando o escoamento superficial.

Somam-se a esses óbices a pequena área de ocorrência dessa unidade e sua espessura reduzida - fatores limitantes da potencialidade desse proposto aquífero em termos dimensionais.

Essas particularidades indicam, sem necessidade de maiores interpretações, tratar-se de um aquífero de possibilidades bastante limitadas, em termos de exploração de água subterrânea. Possibilidades estas, também verificadas na matriz de determinação numérica (Tabela 6), que lhe confere um potencial médio, porém próximo ao limite de fraco, confirmando a quase inaptidão desse pacote sedimentar ao armazenamento hídrico subterrâneo.

A completa ausência de dados acerca das características dimensionais e hidrodinâmicas conduziu ao estabelecimento de valores estimativos, baseados nas características litoestratigráficas gerais dessa Formação. Destarte, foram estimados uma espessura média saturada de 8 m e os seguintes parâmetros hidrodinâmicos:  $T = 1,2 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 1,4 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  e  $S = 4,7 \times 10^{-4}$ .

#### J) Grupo Bambuí

O Grupo Bambuí distribui-se nas Folhas SD.24-V-A e SD.24-V-C, fazendo parte dos núcleos das Sinclinais de Irecê e Utinga. No primeiro caso, aflora desde as proximidades de

Palmeiras, passando por Iraquara e Souto Soares, segundo uma faixa de direção NNO que adentra a Folha contígua SC.24 Aracaju. Na Sinclinal de Utinga apresenta grande extensão cartográfica, segundo uma faixa submeridiana, com largura média em torno de 25 km, disposta desde a região de Novo Acre até o limite norte da Folha em estudo (sul de Utinga), também prolongando-se para a Folha SC. 24 Aracaju. Essas duas faixas aflorantes somam uma superfície próxima dos 4 606 km<sup>2</sup>.

A área aflorante do Grupo Bambuí na região de Irecê-Souto Soares está bem descrita por Misi (1979 apud Lima et al., op.cit.), sendo composta de calcilitos pretos e maciços, calcários oolíticos e psolíticos, que se caracterizam por apresentar forte odor de SO<sub>2</sub> quando percutidos pelo martelo. Apresentam intercalações de metargilitos e níveis descontínuos de doloarenitos e dololitos, com níveis freqüentemente individualizados de sílex. Ocorrem também calcários cinza-claro, dolomíticos, muito finos e bem laminados, com eventuais intercalações de calcários cinza-azulado e pretos, às vezes, oolíticos. Na região do vale do rio Utinga o Grupo Bambuí encontra-se representado por argilitos amarelados em estratos plano-paralelos horizontais, dolomitos cinza-claro e margas cinza-esverdeado a roxas.

Geomorfologicamente, o Grupo Bambuí, segundo Nunes, Ramos e Dillinger (1981), é representado por uma topografia suavemente ondulada, por vezes irregular, com cotas altimétricas variando, em média, entre 500 e 600m, na região oriental da serra do Sincorá e entre 700 e 800m na faixa entre Souto Soares e Iraquara. As formas de relevo de ocorrência mais comuns são os interflúvios de topo plano, ligeiramente inclinados, correspondentes a um pediplano já dissecado ou destruído pela erosão superficial, através do escoamento concentrado elementar, assim como por processos de dissolução. São encontrados muitos exemplos de morfologia cárstica, na forma de sumidouros, grutas e dolinas, além de algumas escarpas calcárias, em características ruiformes e paredões calcários - como o que o rio de Una entalha a noroeste de Itaetê, a poucos quilômetros de sua confluência com o rio Paraguaçu.

Esta unidade apresenta uma cobertura espessa, vermelha a castanho-avermelhada, bastante fértil, composta de Latossolos Vermelho-Escuros e Vermelho-Amarelos e Cambissolos eutróficos, de textura em geral moderadamente argilosa (Silva et al., 1981). Sobre estes produtos de alteração, desenvolve-se, em geral, na região a leste da serra do Sincorá, vegetações secundárias das Florestas Deciduais e Semideciduais, enquanto que, na região Souto Soares-Iraquara, marcada por uma certa aridez superficial, as associações vegetais são pertencentes, no mais das vezes, à Catinga Densa, que se encontra intensamente substituída por culturas de mamona, algodão, milho e mandioca - mais resistentes aos rigores do estio (Brazão & Araújo, 1981).

A seqüência calcária do Grupo Bambuí apresenta, primariamente, um sistema de juntas de estratificação, localmente bastante realçadas, e, secundariamente, um sistema intensivo e extensivo de fraturas transversais, correlacionado ao estilo de dobramento. Ambos estes sistemas de vazios variam amplamente com a intensidade de causa, dissolução

cárstica e posição altimétrica, representando aquíferos de importância variável. Esses sistemas de fendas superficiais devem funcionar de modo similar a um aquífero suspenso, que descarrega, por gravidade, para um sistema mais profundo (Brito Neves, 1972).

Bedmar et al. (1980), ao utilizarem técnicas isotópicas para o estudo do aquífero cárstico da região central da Bahia (Irecê-Iraquara), observaram que as características do fendilhamento em 42 poços refletiam zonas fendilhadas bem definidas. Para um total de 2 462m investigados, aproximadamente 402m apresentavam-se fendilhados, tendo, então, estimado para o conjunto do aquífero uma porosidade de 3,2%, válida para uma espessura de 66m (profundidade média dos poços). Observaram também que a maior probabilidade de encontrar-se fendas corresponde ao trecho compreendido entre 7,5 e 35m de profundidade (55% das fendas), medidas desde o nível do terreno.

Brito Neves (op.cit.) estribado em traçados de equipotenciais, constatou que a zona de saturação consumada por esses vazios mantém um forte paralelismo com a superfície do terreno e que o nível estático, em geral, situa-se em torno dos 15 m. enquanto que a profundidade saturada varia em conformidade com o confinamento litostático. Esta comprovação foi corroborada por Bedmar et al. (op.cit.) ao afirmarem que os níveis de água acompanham, de modo geral, a topografia e que estes situam-se entre 10 e 15m, com profundidade útil variando, em média, entre 40 e 70m aproximadamente, ou seja, em geral não se tem captado aquíferos profundos.

A aptidão hidrogeológica da unidade Bambuí é mais ou menos distinta nas duas áreas de afloramento. Na região compreendida entre Souto Soares, Iraquara e Palmeiras a morfologia é caracterizada por uma elevada densidade de dolinas - normalmente de grandes diâmetros -, solos bem espessos e vales profundos. Na faixa calcária situada a leste da serra do Sincorá esta carstificação é menos intensa e de atuação diferencial - função da composição da rocha, estrutura tectônica e outros fatores -, originando dolinas de pequeno diâmetro com poucos sumidouros e vales rasos. Ainda mais, o espesso manto de intemperismo parece preencher em alguns locais o sistema cárstico antigo, tendo ação impermeabilizante ante a infiltração das águas precipitadas pela atmosfera - alguns poços mal sucedidos demonstram a grande dificuldade apresentada para a exploração de água subterrânea nesta região.

Trata-se, pois, de modo geral, de um aquífero livre, do tipo anisotrópico, com transmissividade variando de ponto a ponto, ao sabor do estilo de dobramento, da litologia, dos fraturamentos e da presença e intensidade da dissolução cárstica, ou, mesmo, de barreiras hidrográficas. Desta feita, revelam-se reservatórios de forma irregulares e aleatórias e de permeabilidade variável de local a local.

A alimentação dos mananciais subterrâneos do Grupo Bambuí é devida, essencialmente, à infiltração direta de uma parcela das precipitações pluviométricas na área de afloramento, coadjuvada pela rede hidrográfica e pela contribuição de várias fontes emanadas das serras quartzíticas que emolduram esta

unidade em cotas altimétricas relativamente mais elevadas - embora, na região leste da serra do Sincorá muitas destas contribuições sejam coletadas pelos rios Utinga, Santo Antônio e de Una. Devem também ocorrer recargas indiretas a partir das Coberturas Detriticas, que retransmitem parte de seu produto infiltrado aos calcários inferiores. As recargas a partir da rede hidrográfica condicionam-se ao período de chuvas, quando a subida dos níveis dos rios influencia o nível estático regional, invertendo localmente o sentido de fluxo subterrâneo.

Esta alimentação é diferenciada, ponto a ponto, principalmente, em função da maior ou menor carstificação existente, repercutindo sensivelmente no nível freático logo após a época invernal. As águas infiltradas migram ao longo de juntas e diáclases, havendo paralelamente uma dissolução da rocha pelo  $\text{CO}_2$  assinalado no ar e no solo, ampliando os condutos aquíferos.

As principais saídas de água desse sistema cárstico são provavelmente para os rios Santo Antônio e riachos Caiçara, São José e do Cerco, na região Souto Soares-Iraquara e para os rios Utinga, de Una e Paraguaçu, na faixa calcária situada a leste da serra do Sincorá. Eventualmente, alguns tributários apresentam trechos com sumidouros (exemplo observado no riacho Caiçara, próximo a Iraquara, onde as águas superficiais se engrunam).

As perdas para a evapotranspiração devem desempenhar papel importante na exsudação desse aquífero, notadamente nas zonas baixas e depressões, onde os níveis de água se apresentam próximos à superfície. As descargas artificiais por bombeamento não são tão significativas - à exceção das regiões de Souto Soares, Iraquara e Andaraí, onde esse aquífero é explorado intensamente. São dignas de menção as fontes das fazendas Olho-d'Água e Mulungu, no Município de Utinga e algumas no vale do rio Paraguaçu.

Por suas características anisotrópicas, torna-se impraticável estabelecer valores representativos para suas características hidrodinâmicas, sendo aceito, neste trabalho, o valor médio da transmissividade obtido pela SUDENE na região central da Bahia (Brito Neves, op. cit.) em 31 poços analisados, ou seja:  $T = 4,0 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ . Do mesmo modo, a permeabilidade (K) foi avaliada em  $1,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ , estribada na média obtida em 14 poços da região de Souto Soares e Iraquara. O coeficiente de armazenamento (S) foi avaliado em  $3,0 \times 10^{-3}$ , baseado nas características gerais da unidade.

As viabilidades econômicas para exploração de águas subterrâneas do Grupo Bambuí são realçadas pela moderada produtividade dos poços, bem como pelas propriedades físico-químicas razoáveis das águas - apesar da dureza comumente elevada -, pelas condições climáticas regionais e pela reduzida presença de mananciais de superfície e dos constantes problemas de ordem sanitária que estes comumente apresentam. Em 16 poços perfurados na região Souto Soares-Iraquara obteve-se uma vazão média de  $5,3 \text{ m}^3/\text{h}$ , enquanto que na região a leste da serra do Sincorá a média das vazões em 36 poços perfurados nos Municípios de Andaraí, Itaetê e Utinga foi de  $4,7 \text{ m}^3/\text{h}$ .

As matrizes de caracterização (Tabela 5) e determinação numérica (Tabela 6), ao caracterizarem e avaliarem os elementos influentes no processo de infiltração e recarga das águas subterrâneas desse aquífero, estabeleceram um potencial

hidrogeológico médio, porém com prováveis variações de local a local, em virtude da heterogeneidade que o mesmo apresenta, motivada por vicissitudes erosivo-estruturais - bem características dos aquíferos cársticos. Estas irregularidades, função principalmente do grau de carstificação e dos fendilhamento, em escala local e regional, estabelecem zonas pouco permeáveis com baixa capacidade de produção e zonas mais permeáveis com alta produtividade, impossibilitando o estabelecimento de condições de exploração mais específicas.

Contudo, por falta de maiores informações e mesmo a despeito desses inconvenientes, deve-se procurar aquelas zonas carstificadas superficialmente, zonas com formas endocársticas anígas (cavernas, fissuras ampliadas por dissolução, etc.), zonas recobertas por solos pouco argilosos e espessos, zonas de dolinas (especialmente se alinhadas segundo as direções de fraturamento) e zonas topograficamente baixas e com fendilhamento mais acentuado. Por outro lado, condições aparentes de fraturamento superficial, em certos casos, referem-se a delgados bancos com maior facilidade de se fraturarem, não apresentando continuidade dessas rupturas em profundidade ou muitas vezes, os sumidouros representam locações perigosas e imprevisíveis, por constituírem, em certos casos, meros e irregulares condutos de água subterrânea suspensa.

#### L) Formação Bebedouro

A Formação Bebedouro distribui-se esparsamente por todo trato da Chapada Diamantina, recobrendo discordantemente grande parte das unidades do grupo homônimo e do Complexo Caraíba-Paramirim, somando uma extensão aflorante de cerca de 850 km<sup>2</sup>. Seus litótipos estão melhor expostos na Folha SD.24-V-A, ocorrendo de maneira restrita na Folha SD.24-V-C. A principal área de afloramento situa-se nos flancos da Sinclinal de Utinga, ocorrendo na aba oeste preferencialmente nos vales dos rios Utinga e Santo Antônio, desde a região norte de Wagner até proximidades da colônia do INCRA. No flanco oriental, ocorre desde as circunvizinhanças do povoado de Araçás até Juraci, em pequenas ocorrências descontínuas em forma de "ilhas", sendo mais expressivas nas localidades de Ibiquera e Itaetê, assentadas sobre o Complexo Caraíba-Paramirim. Com menor destaque, está representada a oeste e a leste de Utinga e na região de Novo Acre, através de pequenos afloramentos isolados e restritos.

A Formação Bebedouro caracteriza-se, de acordo com o exposto por Lima et al. (op.cit.), por sedimentos texturalmente imaturos, representados por uma seqüência siltico-argilosa, finamente estratificada, de coloração vermelho-arroxeadas e creme-amarronzado, com freqüentes níveis paraconglomeráticos basais (diamictitos), com seixos subangulosos de diâmetros diversos, compostos essencialmente de gnaiss, filito, quartzito, quartzo e dolomito, com matriz arcoseana e grauvaquica.

Na região entre Ibiquera e Itaetê a Formação Bebedouro encontra-se representada por arcóseos de coloração avermelhada, grauvacas líticas e paraconglomerados, eventualmente cortados por rochas básicas xistificadas. Na estrada Ibiquera-Iguape é comum a presença de uma grauvaca lítica de coloração vermelha-arroxeadas e paraconglomerados de matriz grauvaquica, com seixos mal selecionados e angulosos de quartzo, quartzito e rochas do Complexo Caraíba-Paramirim. Com menor freqüência,

observam-se folhelhos quebradiços, intercalados com bancos de arcóseos e siltitos argilosos, sotopostos a paraconglomerados com seixos de até 70 cm de diâmetro.

O relevo na maior parte da área ocupada por esses metassedimentos caracteriza-se por uma topografia irregular, ondulada a bastante ondulada, configurando lombadas e colinas de vertentes ligeiramente convexo-côncavas, sendo os interflúvios, em geral, de topos semiplanos, ligeiramente inclinados.

Na região compreendida entre Ibiquera e Juraci dominam tipos florísticos característicos do contato entre a Floresta Decidual e a Caatinga, ora formando tipos florísticos mistos de transição, ora como alternância e interpenetração dos dois padrões de vegetação referidos. É também comum nesta região a substituição da vegetação primitiva por pastagens artificiais. A faixa que se estende desde Wagner até Novo Acre caracteriza-se, por seu turno, por vegetações secundárias de Floresta Decidual, decorrentes da intervenção antrópica para retirada de produtos vegetais.

A alimentação dos mananciais hídricos da Formação Bebedouro é realizada principalmente a partir das precipitações pluviométricas caídas diretamente sobre a área de afloramento, havendo também, contribuições da rede hidrográfica, através dos rios Utinga e Santo Antônio. A maior parte desse volume precipitado escoar em superfície, em virtude, principalmente, da característica torrencial das chuvas, dos altibaixos do relevo e argilidade dos solos (Latosolos, Podzólicos e Cambissolos, de textura argilosa a médio-argilosa).

As possibilidades aquíferas da Formação Bebedouro são aparentemente mais promissoras nas intercalações arenosas e conglomeráticas, conquanto as perfurações nessa unidade, em sua maioria, captem níveis silticos, siltico-argilosos e arcoseanos, fornecendo águas potáveis de paladar regular com vazões satisfatórias. Os poços perfurados em Itaetê, Ibiquera e Utinga corroboram esta assertiva, sendo a média das vazões obtidas em 7 poços (profundidade média de 68 m) de 5,5 m<sup>3</sup>/h. Convém, porém, frisar que em algumas outras perfurações analisadas na região de Itaetê as entradas de água situam-se a grandes profundidades, acarretando, em geral, o aprofundamento das perfurações até 160 m, com vazões paradoxalmente mais reduzidas.

Os dados estimados nas matrizes de caracterização (Tabela 5) e controle (Tabela 7) foram baseados nas características conhecidas dessa formação (litologia, estruturas e posicionamento estratigráfico), bem como na análise de vários perfis de poços e de alguns informes bibliográficos. Desta feita, foram estimadas uma espessura saturada média de 8,0 m taxa de infiltração de 1,4%, transmissividade de  $8,0 \times 10^{-5}$  m<sup>2</sup>/s, permeabilidade de  $9,7 \times 10^{-6}$  m/s e coeficiente de armazenamento de  $4,0 \times 10^{-4}$ .

As matrizes de caracterização e determinação numérica estabeleceram para o aquífero Bebedouro um potencial hidrogeológico médio, perfeitamente consoante com as características gerais dessa formação e com a influência dos vários fatores interferentes no processo de infiltração e acumulação das reservas de água subterrânea.

#### M) Formação Morro do Chapéu

A Formação Morro do Chapéu ocorre bordejando externamente o flanco oeste da Sinclinal de Utinga, na região de Várzea do Cerco, de onde se estende orlando internamente a Sinclinal de Irecê, em estreita faixa descontínua, recoberta discordantemente por litologias mais recentes. Na região oeste de Wagner e Utinga apresenta maior expressão territorial, se estendendo numa estreita faixa de sentido SSO até Andaraí e proximidades de Novo Acre, recoberta parcialmente pela Formação Bebedouro e Grupo Bambuí. Esta área de exposição refere-se principalmente à Folha SD.24-V-A e, com menor destaque, à Folha SD.24-V-C, somando uma extensão total de 1 050 km<sup>2</sup>.

Constitui basicamente uma seqüência composta de arenitos ortoquartzíticos róseos, com granulação média a grosseira, de grãos arredondados, mostrando freqüentes estratificações cruzadas de amplitudes diversas, marcas de corrente e truncamento de camadas. Comumente ocorrem lentes de siltitos, argilitos, conglomerados e de arenitos siltico-argilosos, em estratos plano-paralelos.

A unidade geomorfológica característica da Formação Morro do Chapéu, nas regiões de Várzea do Cerco e Utinga, segundo Nunes, Ramos e Dillinger (1981), corresponde ao Planalto do Rio Bonito - um segmento dos contrafortes orientais da Chapada Diamantina -, com altitudes entre 800 e 1 200 m. Representa um planalto com setores mais conservados de relevos semiplanos, ocorrendo também formas dissecadas diferencialmente, onde se desenvolvem ravinas - pretéritas e atuais - que entalham as vertentes das colinas e outeiros, assim como, as bordas do relevo mais conservado, onde os vales são largos e rasos, propiciando o desenvolvimento de extensos cafezais. As regiões de Lençóis e Andaraí inserem-se no domínio das Encostas Orientais da Chapada Diamantina, destacadas por um relevo montanhoso, onde as altitudes encontram-se, quase sempre, acima dos 800m. A drenagem regional é dirigida para os rios Utinga e Santo Antônio, obedecendo, em vários locais, aos controles estruturais - destaque para o rio Bonito -, sendo os constituintes quase todos perenes.

Os tipos florísticos dominantes referem-se, no mais das vezes, ao Cerrado e às Florestas Deciduais e Semideciduais, na maior parte da área formando tipos mistos de transição ou com vegetações secundárias e áreas de cultivo (cafezais).

Hidrogeologicamente, a Formação Morro do Chapéu pode ser visualizada de duas maneiras distintas: primeiramente, pode-se considerar as exposições topograficamente realçadas, onde incidem fraturamentos intensos - transversais por excelência - ao lado de juntas marcantes de estratificação. Em segundo lugar, pode-se considerar as ocorrências da periferia das grandes estruturas da área, culminando com o capeamento pelas litologias da Formação Bebedouro e Grupo Bambuí, estratigraficamente sobreposto.

No primeiro caso, tem-se um aquífero do tipo livre, com nível estático bastante baixo em relação às formas topográficas, expostos, por assim dizer, à precipitação atmosférica, sem quase proteção do solo, descarregando grande parte das águas infiltradas nas juntas expostas nas escarpas laterais, logo após a estação invernal, motivando a ocorrência de várias fontes periódicas.

No segundo caso, tem-se um aquífero provavelmente com água sob pressão, a partir das camadas superiores do Grupo Bambuí e da Formação Bebedouro.

Em ambos os casos, as variações litológicas influenciam sobremaneira o comportamento hidrogeológico, sendo este quase sempre semelhante ao das rochas cristalinas, com permeabilidade secundária a partir do fraturamento, decorrente da intensificação da cimentação e/ou compactação, que, em certos locais, forma autênticos ortoquartzitos, com fraca permeabilidade intersticial.

A principal forma de recarga desse aquífero é aquela oriunda da pluvimetria, que varia em função da distribuição geográfica dos blocos, situando-se, em média, em torno de 900 mm anuais. A rede hidrográfica, por seu turno, deve também contribuir na alimentação das reservas subterrâneas, sobretudo devido ao seu caráter geralmente perene.

Do volume anualmente precipitado, a maior parte se espraia ou evapora, em função sobretudo da elevação do relevo dos solos (Podzólicos e Latossolos Vermelho-Amarelos de textura argilosa a médio-argilosa) e da característica predominantemente cristalina desse aquífero, condicionando a alimentação às descontinuidades estruturais. As águas infiltradas escoam lateralmente, aflorando, às vezes, nos acidentes geográficos e tectônicos, onde formam fontes e nascedouros de alguns riachos - em alguns pontos com notável abundância.

Em razão da predominância da circulação superficial e da rarefeita densidade demográfica, a atual demanda socioeconômica é muito pequena no que diz respeito à exploração de água subterrânea e o reduzido número de poços perfurados sobre essa unidade traduz muito bem estas contingências.

As características gerais desse aquífero na área são praticamente desconhecidas, em função da deficiência de perfurações, sendo estas estimadas - para efeito de cálculo - em função, principalmente, da litologia, de suas características aquíferas gerais e dos dados e informações coligidos da bibliografia. Com efeito, foram estimadas uma espessura saturada média de apenas 15m, porém levou-se em conta a efetiva circulação em direção à periferia dos blocos, ocasionando o rebaixamento quase ininterrupto do nível estático.

As características hidrodinâmicas foram transcritas da área contígua à Folha SD.24 Salvador, em trabalho realizado pela SUDENE (Brito Neves, 1972), onde nas regiões de Jacobina e Campo Formoso obtiveram-se valores para a transmissividade e coeficiente de permeabilidade, respectivamente, de  $1,2 \times 10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s e  $2,0 \times 10^{-6}$  m/s.

As matrizes de caracterização (Tabela 5) e determinação numérica (Tabela 6) conferem ao aquífero em pauta um potencial hidrogeológico médio, baseado na análise e na avaliação integrada dos vários fatores interferentes no processo de infiltração e recarga das águas subterrâneas nessa unidade. Contudo, esse conceito é flexível, na medida em que ocorreram condições locais mais ou menos favoráveis, como grau de metamorfismo e intensificação da cimentação e/ou compactação, bem como por influências estratigráficas e estruturais (juntas e fendas), que determinarão, com certeza, sensíveis variações na transmissividade e permeabilidade nesse meio aquífero.



#### N) Formação Caboclo

A Formação Caboclo apresenta contatos gradacionais com a Formação Tombador, que lhe é sotoposta concordantemente, bem como com a Formação Morro do Chapéu, que lhe sobrepõe de maneira conforme.

Expõe-se com pouco destaque nas Folhas SD.24-V-A e SD.24-V-C, através de faixas estreitas semicontínuas, orlando ou compondo o centro de dobras, somando uma área aflorante em torno de 1 083 km<sup>2</sup>. Aflora desde a localidade de Mata-Cavalo, no extremo noroeste da área, até proximidades de Seabra, segundo uma faixa de direção NO-SE, interrompida próximo ao povoado de Campestre. Da região oeste de Seabra (próximo ao traçado da BR-242) até a região noroeste de Wagner, ocorre bordejando o flanco oeste da Sinclinal de Utinga, numa faixa estreita, de largura média em torno de 4 km, que se inflete nas proximidades de Várzea do Cerco, formando dois ramos: um assumindo sentido NNE em direção à Folha SC.24 Aracaju e outro com rumo SSE, prolongando-se por mais de 150 km, até proximidades de Novo Acre. Na região sudoeste da Folha SD.24-V-A constitui o núcleo da Sinclinal de Boninal.

Esta unidade estratigráfica é integrada por uma gama extraordinária de sedimentos finos e coloridos, representados, principalmente, por intercalações de argilitos, siltitos e arenitos, com ocorrências locais de delgados leitos de calcários oolíticos, totalmente silicificados. Em perfil, a Formação Caboclo é identificada por estratos paralelos, ondulados, de coloração amarelo-avermelhada e arroxeada. Os siltitos e argilitos apresentam-se laminados, em bancos finos, muito dobrados. Ora dominam bancos de argila roxa e amarelada, com intercalações de siltitos e arenitos finos, ora prevalecem siltitos argilosos, micáceos, com feldspato caulinizado. Os arenitos são de cor branca e amarelada, friáveis, caulínicos, de grã-fina a média, com esporádicas intercalações de siltitos e argilitos avermelhados e arroxeados, finamente estratificados, localmente com estratificações cruzadas.

As formas de relevo esculpidas sobre essa unidade refletem muito bem o seu condicionamento estrutural, sendo no mais das vezes referentes às unidades geomorfológicas Pediplano Central da Chapada Diamantina e Planalto do Rio Bonito (Nunes; Ramos; Dillinger, op.cit.). As cotas altimétricas são elevadas, situando-se entre 950 e 1 100 m na região de Boninal (serra do Bastião), entre 800 e 1 150 m nas regiões de Andaraí e Novo Acre (serra da Chapadinha) e oscilando entre 800 e 950 m na região de Palmeiras.

Na região de Boninal o relevo é mais ou menos homogêneo, com desníveis pouco acentuados. Na região noroeste de Seabra ocorrem áreas mais rebaixadas e modeladas em amplas vertentes, configurando rampas regulares que emendam-se com o tálus detrítico.

Na região oeste de Wagner o relevo é estabelecido sobre um planalto - o do rio Bonito -, com setores mais conservados de relevos tabulares e outros já dissecados em intensidades diferentes. Nas áreas mais dissecadas, o relevo configura formas de grande porte (outeiros e morros) separados por vales geralmente muito profundos, com encostas de inclinação forte, cobertos por vegetação mais densa que chega até às margens dos cursos de água. De um modo geral, os trechos mais

dissecados correspondem a intercalações de rochas mais argilosas e tenras, enquanto as zonas sedimentares, pobres em feldspato e de litologia mais arenosa, apresentam maior resistência ao intemperismo e são, amiúde, ressaltadas morfológicamente.

Os solos dominantes são Latossolos e Podzólicos Vermelho-Amarelos de textura argilosa, com variações locais para médio-argilosa e proeminentemente argilosa, onde se desenvolve vegetação de Cerrado Aberto. Este tipo florístico é composto por arvoretas com alturas em torno de 4 a 5 m, distribuídas de maneira esparsa. Na região entre Wagner e Andaraí a retirada dos produtos florestais possibilitou o estabelecimento de uma fisionomia secundária, resultando no desenvolvimento de uma capoeira baixa e densa. Ocorrem também regiões de Contato Cerrado/Floresta Semidecidual, caracterizadas por uma fisionomia aberta, cujas alturas dos indivíduos giram em torno de 7 m.

O processo de infiltração é feito principalmente a partir das precipitações pluviométricas (média anual em torno de 900 mm). Ao escoamento superficial é destinada a maior parcela do volume precipitado, em função da litologia predominantemente argilosa e das movimentações do relevo.

Brito Neves (op.cit.) propõe para a Formação Caboclo um comportamento hidrogeológico semelhante a um aquíclode, onde sua litologia essencialmente pelítica funcionaria como confinante do aquífero Tombador e como nível impermeável dos quartzitos superiores da Formação Morro do Chapéu, liberando pequenas quantidades de água - ou quase não o fazendo -, comportando-se praticamente como um meio impermeável.

Contudo, os arenitos e siltitos interestratificados nesta unidade são capazes de armazenar e produzir localmente quantidades - embora modesta - de água subterrânea, configurando camadas aquíferas sobrepostas e separadas entre si por camadas impermeáveis ou de baixa permeabilidade.

Por outro lado, deve-se frisar que a análise do Grupo Chapada Diamantina como um conjunto aquífero, dividido em lençóis superpostos, separados pelas camadas praticamente impermeáveis da Formação Caboclo, não tem valores muito práticos onde esta alcança grandes espessuras.

O poço perfurado pela CERB para o abastecimento do povoado de Rocinha (Município de Boninal) apresentou expressiva vazão de 15,84 m<sup>3</sup>/h, que deve expressar, mais ou menos, as possibilidades máximas que se pode esperar para essa unidade.

O potencial hidrogeológico fraco, obtido pela Formação Caboclo na matriz de determinação numérica (Tabela 6), espelha sua fraca aptidão à infiltração e ao armazenamento hídrico em subsuperfície. Não obstante devem ser sempre levadas em conta as possibilidades de exploração desta unidade através de camadas aquíferas interpostas aos horizontes impermeáveis (mais espessos) ou mesmo aquelas francamente pelíticas, onde a fragmentação é elevada e propícia ao armazenamento das reservas hídricas subterrâneas.

#### O) Formação Tombador

A Formação Tombador é a unidade do Grupo Chapada Diamantina de maior expressão territorial na área da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu, ocorrendo com destaque nas Folhas SD.24-V-A e SD.24-V-C, somando cerca de 3 317 km<sup>2</sup>.

Encontra-se sobreposta concordantemente à Formação Seabra e sotoposta, também concordantemente, à Formação Caboclo, em contatos gradacionais. Por estar ressaltada no relevo, distribuí-se contornando as grandes estruturas dobradas da região da Chapada Diamantina. Está bem exposta na serra do Sincorá - feição mais conspícua desta unidade -, onde se estende numa faixa submeridiana por cerca de 150 km, com larguras por volta de 20 km, desde as circunvizinhanças de Afrânio Peixoto até proximidades de Ibicoara. Ocorre também bordejando a estrutura sinclinal de Boninal, desde Água de Rega até proximidades de Piañã e, subordinadamente, no flanco leste da Anticlinal de Seabra. Com menor destaque, constitui o flanco oriental da Sinclinal de Piañã (serra dos Três Morros), na porção extremo sudoeste da Folha SD.24-V-A. Persiste como testemunhos nos fastígios de dois morrotes isolados na parte central da Anticlinal de Cabralia, além de constituir uma estrutura anticlinal a oeste de Utinga, numa estreita faixa de direção submeridiana.

De acordo com Lima et al. (op.cit.), a base da Formação Tombador compõe-se de um arenito creme a cinza-claro, de granulação média, com finas intercalações de siltitos. Segue-se um arenito de coloração cinza-claro a róseo, de grã-fina a média, com horizontes grosseiros de quartzo. Sobreposto a este nível, ocorre um arenito esbranquiçado com finas intercalações de siltitos, recobertos por um arenito róseo bem selecionado, com horizontes ferruginosos de coloração roxa. Este nível grada para um arenito branco, grosseiro, com leitos conglomeráticos, exibindo seixos bem selecionados de quartzo e quartzito, com dimensões em torno de 2 cm. A porção superior é marcada pela presença de arenitos róseos e horizontes conglomeráticos, culminando a seqüência com um conglomerado de matriz arenosa, contendo seixos centimétricos de quartzo, arenito e quartzito verde.

A região ocupada pela unidade Tombador insere-se num subdomínio estrutural caracterizado por dobramento idiomórficos, com eixos orientados segundo NNO-SSE, composto amplos dobramentos abertos, com mergulhos freqüentemente orientados para NNO. São comumente assimétricos, com vergência para OSO. Observa-se comumente a presença de foliações plano-axiais de flancos de fortes mergulhos.

A Formação Tombador, baseado no exposto por Nunes, Ramos e Dillinger (op. cit.), insere-se no domínio geomorfológico dos planaltos em Estruturas Dobradas (Região da Chapada Diamantina), caracterizado por um conjunto topograficamente elevado, com altimetria quase sempre superior a 900m nas áreas planas, passando rapidamente a mais de 1 400 m de altitude nos trechos de relevo mais movimentado. Na região de Seabra, Palmeiras e Boninal esses metassedimentos constituem destaques topográficos nas serras do Bastião, da Gameleira e de Santo Antônio, com cotas altimétricas que se elevam entre 950 a 1 400m, constituindo relevos residuais isolados ou formando extensas linhas de cumeada. A serra do Sincorá representa o relevo impresso sobre o extenso flanco oriental da Chapada Diamantina, com orientação aproximadamente NNO-SSE e extensão de cerca de 100 km, com altitudes variando, em média, entre 1 200 a 1 500m. O limite oeste da serra do Sincorá é marcado por uma extensa escarpa

de vertentes íngremes adaptadas a falhamentos normais, que se alinham segundo NNO-SSE (Falha da serra do Sincorá), esculpindo um paredão quase contínuo, interrompido apenas por paráclases, algumas subordinando trechos da rede de drenagem.

A rede de drenagem dispõe-se em padrão retangular a subdendrítico, representada pelos rios Paraguaçu, Santo Antônio e de Una, que coletam tributários procedentes principalmente da serra do Sincorá. Os rios e riachos são em sua quase totalidade perenes, em certos locais entalhando grotões profundos e estreitas gargantas ao longo de fraturas e falhas, em curso conseqüentes, subseqüentes, escoando sobre leitos pedregosos ou entulhados por seixos e matacões desprendidos e trazidos pela correnteza, sendo comum a presença de rápidos, cachoeiras e saltos principal característica destes cursos de água na região.

Os solos dominantes sobre essa unidade são os Litólicos de textura arenosa a médio-arenosa, apresentando características de pedregosidade e rochosidade - responsáveis pela limitação de uso na agricultura e pela favorabilidade à infiltração direta a partir da pluviometria.

De acordo com o mapeamento realizado pela Divisão de Vegetação do Projeto RADAMBRASIL (Brazão & Araújo, 1981), a vegetação característica reúne tipos florísticos de gêneros cosmopolitas, que apresentam aspecto peculiar constituindo um refúgio ecológico, função de condições edafoclimáticas impostas pela litologia e clima da porção oriental da Chapada Diamantina. Na região de Seabra e Novo Acre ocorrem faixas isoladas com predomínio de Cerrado Arbóreo Aberto, composto por arvoretas esparsas, distribuídas sobre um contínuo tapete gramineo-lenhoso. Há também registros de porções onde dominam vegetações secundárias de Floresta Estacional, bem evidentes nas regiões de Andaraí, Lençóis e Afrânio Peixoto. Em geral, essas associações vegetais são moderadamente favoráveis à retenção da pluviometria, influenciando o processo de infiltração a partir das chuvas.

A Formação Tombador, em função do incipiente metamorfismo, cimentação e/ou endurecimento dos estratos, apresenta, de modo geral, comportamento hidrogeológico símile às rochas cristalinas fraturadas, com permeabilidade secundária a partir da intensidade, característica e interconectação dos fraturamentos. Faz-se mister, porém, assinalar a porosidade intergranular desses quartzitos - mesmo os mais compactos - que permite uma diminuta percolação das águas armazenadas através dos vazios intergrãos. Vale ressaltar que a zona de alimentação, onde se inicia o lençol freático, e aquelas localizadas nos sopés das elevações (faixa coluvionar) assumem características de aquífero sedimentar, bastante frível. Esta última é explorada para abastecimento da cidade de Boninal, através de dois poços tubulares com vazões de 9,00 m<sup>3</sup>/h e profundidades de 18 e 21 m, respectivamente.

A zona de recarga dessa unidade, sob a influência direta da pluviometria, configura relevos serranos bastante movimentados, constituindo destaques topográficos. As altitudes consignadas pelos chapadões e serras aí formados amenizam o rigor climático e influenciam a privilegiada pluviometria regional (média de 900 mm anuais), estabelecendo excelentes condições sob o ponto de vista do volume anualmente

precipitado. Desse total, ao escoamento superficial é legado o maior contingente, em função, sobretudo, da movimentação e da elevação do relevo - mesmo a despeito da boa característica geral dos solos e da vegetação.

A evapotranspiração constitui-se no principal meio de exsudação das águas destinadas à infiltração - mormente nas matas de encosta - secundada pela grande profusão de fontes perenes (notadamente na serra do Sincorá), originadas, muitas vezes, segundo fraturas transversais à direção das camadas. Em bom número, essas fontes constituem as nascentes de riachos perenes, em certos locais iniciados por majestosas quedas-d'água.

O contingente efetivamente infiltrado deve escoar subsuperficialmente, obedecendo aos controles estruturais e topográficos, sob gradientes não determinados, porém bastante variáveis. As condições de artesianismo descritas por Brito Neves (op. cit.) para essa unidade na Folha SC.24 Aracaju não puderam ser verificadas na área, mas possivelmente devem ocorrer em certos locais, a partir do confinamento imposto por camadas impermeáveis da Formação Caboclo.

A ampla circulação superficial inibe, sobremodo, a exploração de água subterrânea, o que vem influenciar a quase ausência de poços tubulares e dados diretos acerca das características dimensionais e hidrodinâmicas desse aquífero, ficando ressalvada a média pouco satisfatória dos valores apresentados - baseados nas observações regionais no campo da hidrogeologia e nas informações da bibliografia. Assim, numa estimativa geral sobre o comportamento dessa unidade, foi inferida - a título de ilustração - uma espessura média saturada de 50 m e uma taxa de infiltração de 2,6%. Para as características hidrodinâmicas do aquífero foram transpostos os dados calculados por Brito Neves (op. cit.) na região de Fedegosos ( $T = 4,0 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  e  $K = 3,7 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ ), estimando-se um coeficiente de armazenamento (S) de  $3,6 \times 10^{-4}$ .

As matrizes de caracterização (Tabela 5) e determinação numérica ((Tabela 6) estabelecem para o aquífero Tombador um potencial hidrogeológico médio, baseado na análise conjunta dos vários parâmetros atuantes no processo de infiltração subterrânea. Este potencial, em função de prováveis variações impostas por condicionantes geomorfológicas e litoestruturais, pode localmente apresentar-se melhor ou pior, já que, devido ao caráter regional deste estudo, o potencial presentemente estabelecido reflete de maneira geral o comportamento médio do aquífero na área estudada.

#### P) Formação Seabra

A Formação Seabra, unidade basal do Grupo Chapada Diamantina, ocorre na área da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu nas porções ocidentais das folhas SD.24-V-A e SD.24-V-C, somando uma extensão aflorante de aproximadamente 2 614 km<sup>2</sup>. Está sempre associada aos núcleos dos grandes dobramentos, ocorrendo sua maior distribuição nos centros das Anticlinais de Seabra e Cabralia, onde se estende desde Água de Rega, ao norte de Seabra, até proximidades de Ibicoara, Barra da Estiva e Piatã, segundo uma faixa de contornos irregulares e larguras variáveis. Esta faixa prolonga-se para sul e oeste, ultrapassando os limites hidrográficos das bacias do rio de Contas e do rio São Francisco, sendo recoberta, desde a localidade de Guiné até Capão da Volta, por extensas coberturas detríticas areno-

argilosas. Subordinadamente, ocorre na Anticlinal do Morro do Pai Inácio e em núcleos de pequenas anticlinais ao longo da serra do Sincorá, desde Andaraí até Novo Acre.

Conforme o exposto por Lima et al. (op. cit.), esta unidade consiste litologicamente numa espessa camada metassedimentar, pelítico-psamítica, cortada por rochas magmáticas. Da base para o topo, ocorrem quartzitos cinza-esbranquiçado, com granulação média, estratificados em bancos e com grandes estratificações cruzadas e marcas de corrente. Estes quartzitos são transectados por rochas vulcânicas de coloração cinza-arroxeadado a cinza-escuro, muito alteradas, em forma de diques ou soleiras, comumente xistificadas e milonitizadas, devido ao metamorfismo dinâmico que atuou sobre a região. Segue-se um membro composto por arenitos ortoquartzíticos, róseos, de grã-média a grosseira, com níveis microconglomeráticos e conglomerados grosseiros de matriz ortoquartzítica, com seixos arredondados de quartzito, quartzo, rochas do embasamento e vulcânicas. A porção mediana, pelítico-pasamítica, é constituída de arenitos argilosos, finos a médios, esbranquiçados e amarelados, em geral mal selecionados, com intercalações de lentes de siltitos escuros. São ricos em estratificações cruzadas de grande porte e, localmente, mostram-se foliados e bem silicificados por efeitos de metamorfismo dinâmico. A porção superior da Formação Seabra caracteriza-se por delgados estratos plano-paralelos de siltitos, argilosos e arenitos argilosos, de cores arroxeadas, esverdeadas e branco-amareladas.

Como ressaltado por Nunes, Ramos e Dillinger (op.cit.), a unidade geomorfológica Pediplano Central (Região da Chapada Diamantina) caracteriza a região ocupada por esses metassedimentos, compreendendo grandes extensões de planaltos elevados de topografia ondulada a suave ondulada, com altitudes, no mais das vezes, superiores aos 1 000m, alcançando, em áreas de relevo mais movimentado, de 1 200 a 1 300 m. Trata-se de um pediplano configurando topos tabulares extensos e uniformes, modelando amplas vertentes que refletem, até certo ponto, estruturas remanescentes de dobramentos. Os relevos residuais aparecem quase sempre isolados ou formando extensas linhas de cumeada, de modo geral, sob a forma de cristas assimétricas. Os topos dos relevos residuais correspondem a planos estruturais exumados e, muitas vezes, constituem as bordas fragmentadas de anticlinais escavadas. A porção sul da área ocupada pela unidade em pauta apresenta-se com relevo peneplanizado de topografia semiplana, onde a dissecação explorou litologias mais ou menos uniformes, desenvolvendo-se, aí, extensas coberturas areno-argilosas.

A barreira orográfica imposta pela Chapada Diamantina consegue reter a penetração dos fluxos úmidos, proporcionando boa quantidade de chuvas, com distribuição mais ou menos regular durante todo o ano (média anual de 900 mm), com picos de novembro a abril e meses secos de agosto a setembro. O clima predominante é o subúmido, segundo Gonçalves & Pereira (1981), sendo as temperaturas diárias relativamente baixas, provocadas por efeito da altitude (média anual em torno de 19°C). A privilegiada pluviometria regional influencia a característica perene de quase todas as artérias fluviais, notadamente aquelas oriundas das serras do Sincorá e

do Bastião. A rede de drenagem é pouco densa, regida pelo alto Paraguaçu e alguns afluentes, em padrão subdentrítico e subparalelo, com alguns tributários escoando paralelamente a relevos residuais, aproveitando linhas de fraqueza, como ocorre com os rios Palmares e Picos.

Sobre essas rochas, desenvolve-se comumente vegetação de Savana (Gramíneo-Lenhosa, Parque e Arbórea Aberta), caracterizada, de um modo geral, por árvores de pequeno porte, isoladas ou agrupadas, sobre um tapete graminóide herbáceo, um pouco descaracterizada no trato Seabra-Boninal-Cabrália pelo contato com a Floresta Decidual (Brazão & Araújo, op. cit.).

Os solos dominantes são Podzólicos Vermelho-Amarelos, de textura em geral médio-argilosa, profundos a muito profundos, forte a moderadamente drenados, com boa poropereabilidade, baixa fertilidade natural e com características físicas propícias ao bom desenvolvimento das raízes das plantas (Silva et al., 1981).

A pluviometria representa, ao lado da rede hidrográfica, a principal fonte de recarga dos mananciais hídricos subterrâneos da Formação Seabra. Processa-se a infiltração através da rede de fraturas abertas e conectadas e também por filtração, nas porções onde dominam litologias menos compactas e/ou na porção superior da unidade, constituída por um delgado manto de alteração areno-argiloso.

A análise estabelecida nas matrizes de caracterização (Tabela 5) e determinação numérica (Tabela 6), ao cotejar-se os vários parâmetros atuantes no processo de filtração e acumulação das águas subterrâneas, propiciou para a unidade Seabra um potencial hidrogeológico médio. As condições propícias da boa pluviometria regional, a boa característica e a intensidade dos fraturamentos, o clima ameno e a litologia, até certo ponto, favorável à infiltração, realçam as possibilidades aquíferas dessa unidade, que pode localmente atingir potencial médio-bom, sobretudo se forem obedecidos rigidamente aos critérios de locação.

Os dados sobre as potencialidades hidrodinâmicas do aquífero em pauta são praticamente inexistentes, devido principalmente à sua pequena exploração, em razão de uma demanda amenizada pela fisiografia. Os parâmetros hidrodinâmicos auferidos a esta unidade na matriz de controle (Tabela 7) traduzem de maneira genérica um comportamento médio para o aquífero, haja vista, que o mesmo apresenta uma certa anisotropia e, daí, devem decorrer marcantes diferenças nas transmissibilidades vertical e horizontal (variações na litologia e na estratificação), possivelmente com grandes amplitudes nas variações de cada uma.

Numa rápida análise estabelecida em cinco poços tubulares perfurados pela CERB, na região de Seabra, obtve-se uma profundidade média de 68m, com níveis estáticos pouco profundos (média de 2,7m) e vazão média de 7,2 m<sup>3</sup>/h. Esses poucos exemplos são logicamente insuficientes para estabelecer um comportamento global para a unidade em epígrafe, conquanto se acredita que os resultados obtidos em futuras perfurações não devam se distanciar muito desses valores.

#### Q) Complexo Ipirá

O Complexo Ipirá possui distribuição restrita na Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu (Folha SD.24 Salvador), ocupando uma extensão de cerca de 296 km<sup>2</sup>; relativa à porção centro-norte da Folha SD.24-V-B. Dispõe-se nas cercanias

de Ipirá, onde os principais afloramentos encontram-se ao norte e ao sul da citada localidade, constituindo as serras do Camisão e das Vacas, respectivamente.

Este complexo posicionado no Pré-Cambriano Médio, jaz discordantemente sobre rochas do Complexo Caraíba-Paramirim, em contatos bastante mascarados pela atuação de processos anatéticos. É formado essencialmente por rochas metassedimentares, representadas por paragneisses, metaquartzitos, calcossilicáticas, mármores, anfíbolitos, metamafitos e metaultramafitos.

Os paragneisses representam-se por biotita gnaisses e gnaisses quartzo-feldspáticos, expondo estruturas estromática e dobrada, cortadas por mobilizados róseos, compostos de quartzo e feldspato róseo de granulação média a grosseira. Intercalam-se aleatoriamente nestes paragneisses, metamafitos, metaultramafitos, calcossilicáticas, mármores e anfíbolitos, geralmente cataclados.

Os quartzitos são de coloração esbranquiçada, rósea e azulada, bem recristalizados, de granulação média e com freqüentes níveis de calcossilicáticas. Formam cristas que constituem os flancos da Anticlinal de Ipirá (serra do Camisão) e a serra das Vacas.

O relevo na maior parte da área ocupada por esses litótipos apresenta-se bastante movimentado, com cotas altimétricas entre 600 e 700 m na serra do Camisão e entre 450 e 500 m na serra das Vacas. Esta disposição do relevo em compartimentos de topografia ondulada a bastante ondulada, influencia negativamente o processo de infiltração subterrânea a partir da pluviometria, sobretudo devido ao caráter torrencial das precipitações.

Os solos oriundos da decomposição das rochas do Complexo Ipirá são caracteristicamente Podzólicos Vermelho-Amarelos, de textura média a médio-argilosa. A vegetação apresenta, em geral, tipos florísticos pertencentes à Caatinga Arbórea Densa, na maior parte da área degradada por intervenção antrópica, sendo substituída por pastagens e pequenas culturas de subsistência.

A alimentação dos mananciais subterrâneos é feita, sobretudo, a partir da pluviometria. O aquífero em pauta - em função de sua litologia - comporta-se à semelhança dos outros aquíferos fraturados, sendo pois, sua capacidade de retenção e acumulação hídrica fundamentalmente dependente da intensidade, trama e natureza das fendas e fraturas. As águas acumuladas nessa unidade têm seu nível freático aparentemente orientado segundo os vales de alguns afluentes intermitentes do rio Paraguaçu. A evapotranspiração constitui-se no principal exutório das águas meteóricas, coadjuvada pelos escoamentos para a rede hidrográfica e pequenas descargas naturais e artificiais através de fontes e poços tubulares, respectivamente.

São de especial interesse os trechos da rede hidrográfica subordinadas a falhamentos - exemplo observado no rio Paulista - e aqueles recobertos por espesso manto de alteração, onde, em geral, a infiltração deve ser mais efetiva. Convém citar feições tectono-estruturais, observadas principalmente em pequenos sinformes associados à Antiformal de Ipirá, onde devem prevalecer condições mais propícias à acumulação e exploração de águas subterrâneas.

Vale ressaltar que os quartzitos devem ser encarados com grande interesse sob o ponto de vista hidrogeológico, em virtude de serem comumente portadores de águas pouco salinizadas. Este fato explica-se não só pela natureza

sedimentar da rocha-origem, como pelo fato de estas rochas, quando alteradas deixarem lixiviar muito de seus minerais, resultando de tal processo um acréscimo de vazios. É também marcante a grande intensidade de fraturamentos transversais, os quais, comprovadamente, apresentam as melhores condições qualitativas e quantitativas em termos de exploração de água subterrânea em regiões de rochas metamórficas.

As matrizes de caracterização (Tabela 5) e determinação numérica (Tabela 6) estabelecem para a unidade Ipirá, baseadas no grau de interferência dos vários parâmetros atuantes no processo de infiltração e acumulação hídrica em subsuperfície, um potencial fraco, que em áreas tectonicamente mais favoráveis pode alcançar valores médios.

A potencialidade do Complexo Ipirá como unidade aquífera pode ser aferida a partir da análise de oito poços tubulares perfurados pela CERB na região de Ipirá, principalmente na serra do Camisão, onde os resultados obtidos foram bem satisfatórios. As vazões, em média, alcançaram 5,2 m<sup>3</sup>/h (máxima de 11,3 m<sup>3</sup>/h, variando as profundidades de perfuração entre 30 e 79m. Os resíduos secos variam de 508 a 5 900 mg/l (média de 1 540 mg/l), sendo comprovado um aumento da salinidade na serra do Camisão, no sentido do topo para a base. Há também a destacar algumas fontes na referida serra, que complementam o abastecimento da cidade de Ipirá, com águas de baixo teor salino.

#### R) Complexo Caraíba-Paramirim

O Complexo Caraíba-Paramirim, segundo Lima et al. (op.cit.), é composto por um conjunto de rochas ortometamórficas, predominantemente da fácies almandina anfibolito, com núcleos das fácies granulito e xisto verde - este devido a metamorfismo dinâmico. A associação litológica envolve paragneisses, anfibolitos e xistos intimamente associados; zonas com predominância de diatexitos, metatexitos e augen-gnaisses; e níveis de anfibolitos, quartzitos e calcossilicáticas. Representa, ao lado do Complexo de Jequié, uma das unidades mais antigas da Folha SD.24 Salvador.

Os principais litótipos existentes são migmatitos, diatexitos e gnaisses e, em menor proporção, anfibolitos, quartzitos, rochas ultramáficas, calcossilicáticas e alguns restos de rochas granulíticas. Milonitos, cataclasitos e alguns xistos são frequentes. Os metatexitos e diatexitos são de coloração cinza a cinza-escuro com tonalidades rosadas, granulação em geral intermediária, com neossoma geralmente granítico e paleossoma gnáissico de composição variada, sendo o quartzo, feldspato e, às vezes, anfibólio seus principais constituintes. Os gnaisses representam afloramentos isolados e apresentam-se foliados ou não, frequentemente cisalhados, com coloração variando de cinza-claro a cinza-escuro, apresentando quartzo, feldspato e biotita como constituintes mais frequentes.

Abrange uma extensão de 6 713 km<sup>2</sup>, referentes principalmente às Folhas SD.24-V-A e SD.24-V-B, segundo uma faixa de contornos irregulares que se estende desde Argoim até proximidades de Tapiraípe, passando por Ipirá, Macajuba e Rui Barbosa, adelgaçando-se na região de Ibiquera e Itaetê - aí encoberta pelos metassedimentos da formação Bebedouro e Grupo Bambuí, a oeste mantendo a sul e sudeste contatos com biotita e hornblenda granitoides. Esses litótipos voltam

a aflorar, embora com menor destaque, na Folha SD.24-X-A, numa faixa submeridiana, grosseiramente limitada pelas localidades de Santanópolis, Amélia Rodrigues e Irará, onde são freqüentemente recobertos por sedimentos da Bacia do Recôncavo e da Formação Barreiras. Há também a destacar pequenas ocorrências na Folha SD.24-V-C nas circunvizinhanças de Machado Portela e Itaetê.

Na porção leste da área, esses litótipos ocorrem num subdomínio estrutural dominado por marcante foliação na direção E-O, com variações para NO-SE e eixos de dobras aproximadamente paralelos. As duas estruturas mais proeminentes são as Falhas da Serra do Padre Bento e de Itaberaba. A primeira, localizada na porção centro-oriental da Folha SD.24-V-B, tem direção aproximadamente E-O e caráter inverso, com extensão de cerca de 130 km, estabelecendo na região de Argoim contato entre rochas dos Complexos Caraíba-Paramirim e de Jequié. A Falha de Itaberaba estende-se por cerca de 120 km, cortando a Folha SD.24-V-B no sentido NO-SE.

A região compreendida pelas localidades de Irará, Argoim e Macajuba identifica-se, em grande parte, segundo Nunes, Ramos e Dillinger (op.cit.), com a unidade geomorfológica Pediplano Sertanejo, que corresponde a uma superfície deprimida com altitudes entre 300 e 500 m. A topografia é semiplana a suavemente ondulada, num modelado correspondente a rampas que se sucedem e coalescem, às vezes configurando lombadas de fraca inclinação e desnível. A oeste, na região de Rui Barbosa, Ibiquera e Itaetê, o relevo torna-se menos monótono, onde a faixa altimétrica mais comum situa-se entre 400-600 m. Trata-se de uma área que comporta relevos dissecados, onde a densidade de drenagem é uniforme e os entalhes são, de modo geral, pouco profundos.

A rede de drenagem apresenta padrão geral dentrítico a subdentrítico, embora, localmente, apresente configurações do padrão retangular, sendo observados exemplos de vales subordinados a causas tectônicas em trechos dos rios Paraguaçu, do Peixe e Capivari. À exceção do rio Paraguaçu, os demais cursos de água são temporários, secando nos meses de estio e provocando cheias violentas no curto período chuvoso. Em anos de estio menos rigoroso, afluentes maiores como os rios Capivari, do Peixe, Saracura e Paulista não secam totalmente, mantendo durante certo tempo pequenos filetes com vazão irrisória, muitas vezes mantida pela contribuição aquífero-rio. É comum também observar-se águas empoçadas em leitos pedregosos que permanecem por vários meses após as chuvas.

Os solos são jovens e pouco espessos, representados por Podzólicos Vermelho-Amarelos e Planossolos Solódico, de textura média a médio-arenosa.

Os baixos totais pluviométricos refletem-se no aspecto das associações vegetais dominantes na área, sendo comum na região de Ipirá, Argoim, Itaberaba e Macajuba o desenvolvimento da Caatinga Arbórea Densa, composta por fanerófitas espinhentas, cactáceas e eventuais gramíneas. Na região de Rui Barbosa, Ibiporã e Ibiquera a Caatinga perde paulatinamente suas características, associando-se à Floresta Decidual, ora formando tipos florísticos mistos de transição, ora como alternância e interpenetração dos padrões de vegetação referidos. A Floresta Decidual, estabelecida em maior parte na porção oriental

da Folha SD.24-V-A, já denota um período seco menos intenso, onde os elementos florísticos apresentam, em geral, decidualidade foliar, ou seja, têm a capacidade de armazenar água e se proteger das perdas por transpiração. Na maior parte da área, os produtos vegeais sofreram intensa intervenção antrópica, através de cortes sucessivos para a retirada de lenha, implantação de pastagens e diversas culturas de subsistência, praticamente desfigurando as feições primitivas dessas associações vegetais (Brazão & Araújo, op.cit.).

A capacidade de essas rochas armazenarem água e permitirem a circulação subterrânea da mesma depende da extensão, continuidade e interligação dos fraturamentos, bem como da característica de abertura destes. Uma rápida análise das características estruturais permite verificar a existência de vários falhamentos, mais ou menos contínuos e extensos, em geral sem preenchimento secundário, além de vários trechos de coincidência fratura-drenagem. Assim, as rochas do Complexo Caraíba-Paramirim mantêm condições de um aquífero livre na parte superior do reservatório e em certos locais - como nas áreas recobertas pelas aluviões e manto de decomposição - constitui um meio aquífero de relativa permeabilidade.

A alimentação dos reservatórios em fratura é processada, quase sempre, por intermédio das precipitações pluviométrica, diretamente pelo fraturamento exposto e, indiretamente, através das aluviões e manto de alteração.

Contudo, as possibilidades de infiltração direta das águas a partir das precipitações não são tão efetivas, pelo fato de as fraturas embora frequentes - constituírem feições localizadas, limitando o processo de recarga subterrânea. Mesmo a despeito destas rochas originarem solos de textura predominantemente médio-arenosa e arenosa e a topografia ser em geral semiplana, fatores como a vegetação, a pouca intensidade e a torrencialidade das chuvas e, principalmente, a forte evapotranspiração reinante na área inibem sobremaneira o processo de recarga a partir da pluviometria. Esses óbices, aliados ao lento mecanismo de circulação em subsuperfície, refletem-se na pouca produtividade dos poços (vazão média de 3,0 m<sup>3</sup>/h em 13 poços analisados) e no alto teor salino comumente encontrado nas águas.

As matrizes de caracterização (Tabela 5) e determinação numérica (Tabela 6) reforçam essa tendência pouco produtiva do aquífero cristalino em pauta, conferindo um potencial *fraco*. Não obstante, este potencial fixa apenas o comportamento do aquífero em termos gerais, podendo o mesmo, em trechos recobertos por um manto de alteração mais espesso ou ao longo de riachos-fenda, ter suas possibilidades de realimentação realçadas, podendo-se obter poços com melhores vazões e resíduos secos menos elevados. Dentro destas perspectivas, a região de Feira de Santana (onde a pluviometria é mais elevada e este aquífero cristalino é recoberto por sedimentos cretáceos e da Formação Barreiras) parece oferecer condições mais propícias à recarga dos mananciais subterrâneos.

Em todo caso, é sempre recomendável o estudo detalhado das feições estruturais, especialmente com relação aos tipos de fraturas e sua significação no comportamento hidrogeológico desse aquífero fraturado.

### S) Complexo de Jequié

As rochas do Complexo de Jequié distribuem-se na Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu por uma extensão de cerca de 15 063 km<sup>2</sup>, relativos às Folhas SD.24-V-A, SD.24-V-B, SD.24-V-C, SD.24-V-D e SD.24-X-A, aflorando desde o extremo centro-norte da Folha SD.24 Salvador, nas vizinhanças de Feira de Santana e Bravo, se estendendo para leste e sul até Conceição de Feira, Camaçandi, Milagres e Maracás. Ultrapassa, ao sul, os limites dos divisores de água dos rios de Contas e Jequiriçá, e ao norte prolonga-se para a Folha SC.24 Aracaju. Volta a aflorar próximo à costa atlântica, na região de Salvador, Simões Filho e Monte Gordo - após ser recoberto pelos sedimentos da Bacia do Recôncavo -, em estreita faixa disposta segundo NE-SO, limitada por falhamentos que o separam das formações cretáceas Ilhas e São Sebastião.

Conforme Lima et al. (op.cit.), os litótipos constituintes dessa unidade são produtos de metamorfismo regional equivalente, em geral, às subfácies hornblenda, granulito e piroxênio-granulito, que atuou sobre rochas magmáticas, sedimentares, migmatitos e metamórficas de grau mais baixo. Compõe-se essencialmente de gnaisses charnockíticos, gnaisses quartzofeldspáticos e granada-biotitagnais, ora com feições metatexíticas, ora diatexíticas, com intercalações minoritárias de anfibólitos, gnaisses enderbíticos e pircilasitos, além de uma faixa de quartzolitos - de posicionamento duvidoso - disposta segundo NE-SO, compondo a serra do Orobó, localizada ao sul de Rui Barbosa. Esta faixa é constituída de quartzo leitoso, localmente azulado e bastante cataclásado, sendo anexada à unidade Jequié em virtude de sua parca expressão areal e por apresentar comportamento hidrogeológico, de uma maneira genérica, similar ao complexo metamórfico em pauta.

Os principais rasgos estruturais da área são representados pelas Falhas de Maragogipe, Itaberaba, Milagres, Castro Alves, Serra do Padre Bento e Mairi. A região de Santo Antônio de Jesus, Castro Alves e Milagres caracteriza-se por marcante foliação com orientação ONO-ESE e eixos de dobramentos submeridianos aproximadamente paralelos, onde as fraturas apresentam, amiúde, orientação concordante com a foliação, exceção feita ao Alinhamento Conceição da Feira-Jaguará e paráclases meridionais nas cercanias de Castro Alves e Milagres. Na região de Iaçú e Macajuba os falhamentos principais mostram orientação NE-SO, bem representados pelo Alinhamento Boa Vista do Tupim-Macajuba (do qual faz parte a Falha de Mairi) e que trunca a Falha de Itaberaba, que passa a leste da cidade homônima em rumo NNO-SSE, se estendendo por mais de 110 km. No subdomínio estrutural da região do Recôncavo Baiano a tectônica dominante é a de movimento de blocos, destacando-se a Falha de Maragogipe (uma importante paráclase com mais de 250 km de extensão que estabelece o contato entre o Complexo de Jequié e a fossa sedimentar do Recôncavo).

Por abranger vasta extensão do território baiano, esse domínio de rochas pré-cambrianas envolve diferentes tipos climáticos, em função da posição em relação ao litoral e de barreiras orográficas, variando desde o semi-árido ao úmido. Os volumes precipitados diminuem, em linhas gerais, da costa

em direção ao interior (2 000 a 500 mm anuais), conquanto ocorram "ilhas" constituídas por isoietas de mais alta precipitação que as circundantes, devido à influência orográfica, como ocorre na serra do Paraguaçu e planalto de Maracás.

A interação do binômio geologia-clima permite grandes variações de tipos de solos classes texturais, gerando desde solos pouco desenvolvidos, com marcada influência dos litótipos, até solos bem desenvolvidos, subordinados a uma intensa pedogênese. Os solos dominantes são Latossolos e Podzólicos Vermelho-Amarelos e ocorrências minoritárias de Planossolo Solódico e Brunizém Avermelhado. São geralmente de boa poropermeabilidade, profundos a moderadamente profundos, moderadamente drenados, com classes de textura média a médio-arenosa e subordinadamente médio-argilosa (Silva et al., op.cit.).

Em função das diversidades climáticas, esse domínio de rochas pré-cambrianas abrange várias regiões fitogeográficas, onde dominam tipos florísticos característicos da Caatinga e Florestas Semidecíduais, Deciduais e Ombrófila Densa. A Caatinga ocorre com maior frequência nas regiões de Marcionílio Souza, Boa Vista do Tupim, Iaçú, Milagres e Argoim, caracterizando-se por denso extrato lenhoso, composto por fanerófitas residuais espinhentas, sobre um tapete herbáceo. As Florestas Deciduais, Semidecíduais e Ombrófila Densa apresentam-se quase totalmente devastadas por ação antrópica e substituídas em grande parte por áreas com pastagens artificiais, além de culturas de curto ciclo, destinadas à subsistência (Brazão & Araújo, op.cit.).

As rochas do Complexo de Jequié abrangem vários domínios geomorfológicos, refletindo importantes eventos tectono-estruturais, bem como as condicionantes litológicas e os fatores paleoclimáticos. Desta feita, no trato Marcionílio Souza-Ipirá-Ipuacu-Castro Alves-Milagres, que abrange grande parte do mosaico SD.24-V-B, domina a unidade geomorfológica Pediplano Sertanejo, caracterizada por grandes extensões de topografia semiplana a suavemente ondulada, com cotas que oscilam, em média, entre 200 e 300 m, onde os interflúvios constituem pediplano mais ou menos conservados. Os solos são jovens e pouco espessos, havendo locais onde o substrato rochoso aflora em lajedos, compondo uma paisagem comum na área. Essa região arrasada é contrastada pelos Planaltos Cristalinos, a sudoeste de Itaberaba, Iaçú e Castro Alves, com destaques nas serras dos Olhos-d'Água, do Paraguaçu, Grande e Santa Brígida, onde as cotas se elevam a 700-800 m. Aí o relevo torna-se mais movimentado e intensamente dissecado alinhado ao longo de sulcos profundos, orientados aproximadamente nos sentidos NNE-SSO e NO-SE. Outra feição de destaque é observada na região Marcionílio Souza-Planaltino-Maracás, pelo Planalto dos Geraizinhos e pela serra da Machadinha - está posicionada como divisor de águas com o alto Jequiriá. A porção leste-meridional da quadrícula SD.24-V-B insere-se na unidade tabuleiros Pré-Litorâneos, caracterizada na região Maragogipe-Camaçandi por relevos dissecados, bastante uniformes, com cotas entre 150-200 m. Esse relevo, em certos locais, decresce gradativamente até o mar, porém, com mais frequência, é limitado em trechos extensos por escarpas que acompanham a Falha de Maragogipe, separando-o das planícies marinhas e fluviomarinhas, com desníveis quase sempre superiores a 150 m (Nunes; Ramos; Dillinger, op.cit.).

O padrão de drenagem é, de uma maneira geral, subdentrítico a subparalelo, com notáveis exemplos de vales encaixados, subordinados a estruturas, como ocorre com o rio Paraguaçu no trecho Argoim-Cachoeira e com o rio Capivari e riachos do Tombador e do Roncador, adaptados em longos trechos de seus percursos à Falha de Itaberaba.

Na maior parte da área - à exceção do rio Paraguaçu - os cursos de água cumprem regime intermitentes, secando a maior parte do ano ou apenas acumulando águas empoçadas à custa das restituições das aluviões ou pela pedregosidade do leito. As chuvas, por sua característica torrencial, provocam grandes enxurradas, proporcionando fluxo durante poucos meses do ano ou apenas a formação de pequenos córregos efêmeros, com descargas durante e imediatamente após as precipitações atmosféricas. Esse quadro apenas se modifica na porção sudeste da Folha SD.24-V-B, no trecho Conceição de Feira-Camaçandi-Capão-Sapeaçu, onde os afluentes da margem direita do rio Paraguaçu são quase todos perenes, em função do clima mais úmido e da maior pluviosidade.

Em geral, a capacidade dessas rochas de armazenar água e permitir a circulação subterrânea da mesma depende da extensão, continuidade e interligação dos fraturamentos, bem como da característica de deformação ruptural do maciço rochoso.

Contudo, as possibilidades de infiltração direta de água nesses reservatórios subterrâneos a partir das precipitações não são tão efetivas devido às fraturas - embora frequentes - constituírem feições relativamente localizadas. Desse modo, a alimentação desse aquífero reveste-se de maior significado nos pontos de superposição entre a rede de drenagem e as fraturas (riachos-fenda) e, secundariamente, nos trechos em que estes terrenos são recobertos pelo manto de alteração.

A alimentação das reservas subterrâneas do aquífero em tela é processada principalmente através de águas de natureza pluvial e fluvial. No primeiro caso, direta e indiretamente, respectivamente, por intermédio do fraturamento exposto e por intermédio dos mantos eluviocolumiais. No segundo caso, processa-se através das aluviões durante o período de intensidade pluviométrica, devendo haver comunicação inversa, ou seja, aquífero-rio, nos meses de estio conseguintes ao inverno. A circulação em subsuperfície dá-se com gradientes em geral baixos, em direção aos afluentes, sendo o rio Paraguaçu o nível de base principal. As parcelas da precipitação destinadas ao armazenamento sofrem processos de exsudação, principalmente através da evapotranspiração, durante e imediatamente após as chuvas, em virtude das altas médias termiais. Mesmo decorrido certo período após as chuvas, os volumes infiltrados ainda sofrem evaporação, onde os níveis de água são pouco profundos. Constituem também exutórios naturais os volumes restituídos à rede hidrográfica nos meses sem precipitação, conservando em várias artérias intermitentes vales úmidos ou com pequenas poças.

As fontes - embora em número reduzido e, em geral, secando nos longos períodos de estio - constituem outra forma exutória de relativo significado na área, notadamente na região de Milagres, Lajedo Alto e Castro Alves, onde apresentam vazões quase sempre superiores a 2,0 m<sup>3</sup>/h e resíduos secos baixos (da ordem de 40 a 200 mg/l. Essas ressurgências são promanadas não só no contato das coberturas com a rocha sã, como geradas no próprio sistema fraturado, em de-

corrência de condições propícias de alimentação e circulação, sob a influência do controle topográfico.

Mesmo a despeito da pequena permeabilidade das rochas cristalinas, é notório que os processos de tectonismo originaram e reabriram sucessivamente o sistema estrutural de fraturas através dos vários períodos da evolução geológica por que passaram estes terrenos. Desta feita, Costa (1980) constatou que as fraturas transversais à xistosidade das rochas metamórficas, resultantes dos esforços de tração, tendem a ser abertas, o mesmo ocorrendo com as fraturas longitudinais relacionadas ao alívio de tensões, que ocorrem nos fenômenos epirogenéticos positivos em áreas preteritamente submetidas a elevadas tensões compressivas, tangenciais à crosta, constituindo, assim, bons depósitos de água subterrâneas e formando uma verdadeira rede ou trama de fraturas interligadas.

A profundidade média economicamente mais viável no embasamento cristalino do Nordeste é de 50-60 m - resultado comprovado por Leal (1969), através de um estudo estatístico de entradas de água em poços da região de Juazeiro-Curaçá, confirmando que as chances de encontrar água em terrenos cristalinos diminui quando a perfuração ultrapassa os 40 m, sendo as fraturas relativamente mais abertas a pouca profundidade. Com efeito, esta tendência é reafirmada nos poços tubulares da área em questão, onde a média das profundidades, para 23 poços observados, é de 50,3 m, para níveis estáticos pouco profundos (em média, de 9,4 m).

As características produtivas são de uma maneira geral reduzidas, devido à porosidade quase nula desse aquífero cristalino, condicionando a capacidade de armazenamento e circulação das águas subterrâneas aos planos de descontinuidade abertos e interconectáveis e às possibilidades de recargas periódicas (pluviometria), além de outros fatores geoambientais. Os valores obtidos em vários poços corroboram a pequena vocação hidrogeológica desses terrenos (média de 4,2 m<sup>3</sup>/h em 39 poços).

Ainda assim, alguns valores mais elevados de capacidade específica como ocorre num poço tubular no Município de Santo Estêvão, com vazão de 31,68 m<sup>3</sup>/h - denunciam a grande heterogeneidade do aquífero ou, talvez, reflitam locais ótimas ao longo de trechos de superposição fratura/drenagem, ou ainda indiquem captação simultânea de espessuras razoáveis do manto de alteração, relacionada a uma pluviometria mais intensa. Neste pormenor, para a avaliação dos pontos de localização é de importância decisiva o levantamento detalhado das condições locais muito mais do que um levantamento regional de reconhecimento, já que tanto a vazão como a qualidade da água podem variar intensamente em áreas restritas. Por outro lado, uma análise mais apurada das condições de circulação, através do inventário e localização das ressurgências existentes, deve revestir-se de especial interesse, pois podem refletir direções preferenciais de fluxo e melhores perspectivas com relação às vazões e teor de sais dissolvidos.

As matrizes de caracterização (Tabela 5) e determinação numérica (Tabela 6) ao avaliar os diversos fatores atuantes no processo de infiltração e acumulação hídrica subterrânea definem condições, em geral, pouco favoráveis, conferindo um potencial *fraco*, que, localmente, pode apresentar conceito *médio* a *fraco-médio*, favorecido por melhores condições climáticas e características físicas e espaciais dos reservatórios em fraturas. Com efeito, no trato Rui Barbosa-

Marcionílio Souza-Milagres-Castro Alves-Argoim-Itaberaba imperam, de uma maneira geral, condições climáticas mais severas, onde as precipitações são reduzidas e concentradas e a insolação e evapotranspiração são bastante elevadas, influenciando o caráter intermitente da maior parte da rede hidrográfica e o aspecto florístico geral, na medida em que torna precário o processo de alimentação através das chuvas, o que, por outro lado, influi no aspecto qualificativo das águas subterrâneas. A região Anguera-Capão-Maragogipe identifica-se mais com um potencial *médio* a *fraco-médio*, sobretudo pela maior regularidade e intensidade do regime pluvial, aliada a uma boa intensidade e característica do fraturamento, que deve assegurar uma demanda mais efetiva de água meteórica destinada à infiltração e susceptível de ser explorada.

Na região de Salvador esse aquífero deve apresentar-se com potencial *médio*, em virtude, sobretudo, das boas características e da intensidade do fraturamento, grandes espessuras de decomposto e da efetiva recarga anual, assegurada pela boa intensidade e regularidade das precipitações. Os poços perfurados em geral captam apenas pequenas espessuras da rocha inalterada e as vazões são quase sempre satisfatórias. São também dignas de nota as várias fontes que ocorrem na cidade de Salvador - muitas delas de valor histórico -, promanadas não só no contato manto de alteração-rocha sã, como por condições especiais de circulação no meio fraturado.

#### T) Rochas graníticas

Propõe-se aqui a denominação rochas graníticas, no sentido de englobar vários corpos descontínuos de dimensões batolíticas ou *stocks*, de composição, em essência, quartzofeldspática, que assomam no trecho da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu, perfazendo uma área de 2 767 km<sup>2</sup>. Reúnem granitóides indiferenciados, biotita granitóides e hornblenda granitóides de posiocionamentos, muitas vezes indeterminados. Somam-se a este a ocorrência de um corpo granitóide na Fazenda Brejo Novo, pertencente à Suíte Intrusiva Gameleira.

A área granitóide de Iramaia, nas Folhas SD.24-V-A e SD.24-V-C, de direção aproximada NNE-SSO (região de Ibiquera-Terra Nova-Juraci), com extensão superior a 1 400 km<sup>2</sup>, é a de maior expressão cartográfica na área, resumindo-se as demais ocorrências, quase sempre, a pequenos corpos elípticos ou arredondados, distribuídos esparsamente nas Folhas SD.24-V-A, SD.24-V-B e SD.24-X-A, encaixados em rochas dos Complexos de Jequié e Caraíba-Paramirim.

Trata-se de rochas isotrópicas, de coloração rósea e granulação média a grosseira. Microscopicamente, apresentam composição sensivelmente granítica e textura em geral xenomórfica, onde os principais minerais são feldspato e quartzo, tendo biotita e/ou hornblenda como varietais. A literatura indica para vários desses corpos posicionamento intrusivo (Lima et al., op. cit.).

O corpo circular da Fazenda Brejo Novo, intrusivo em biotita e hornblenda granitóides, tem coloração cinza-claro a rósea, de granulação variável, com pórfiros de até 2,5 cm de diâmetro.

A região Ibiquera-Terra Nova, segundo Nunes, Ramos e Dillinger (op. cit.), é caracterizada pela unidade geomorfológica Patamar do Médio Rio Paraguaçu, com cotas altimétricas que se elevam a mais de 800 m, situando-se a faixa altimétrica mais comum entre 500 e 700 m. Trata-se de uma área que comporta relevos dissecados, bastante movimentados, com



maiores destaques na serra da Bateia, onde os desníveis são mais acentuados. Na maior parte da área, esses corpos granitóides ocorrem no domínio geomorfológico Pediplano Sertanejo, com topografia semiplana a suave ondulada e cotas altimétricas entre 250 e 350 m, alcançando maiores altitudes em alguns relevos residuais na região de Anguera. As porções de relevo mais acidentado, em geral, determinam condições pouco propícias ao processo de infiltração subterrânea, favorecendo em maior parte o escoamento superficial, sobretudo devido à torrencialidade das precipitações pluviométricas.

A vegetação, por seu turno, em geral apresenta pouca capacidade de reter a pluviometria, uma vez que na maior parte da área onde ocorrem esses corpos granitóides, caracteriza-se por indivíduos florísticos da Caatinga e Floresta Decidual, que se encontram submetidas à intensa ação antrópica, que tem progressivamente substituído as espécies primitivas por pastagens ou pequenas culturas de subsistência.

Os solos predominantes são Podzólicos e Latossolos Vermelho-Amarelos, com textura, em geral, médio-argilosas, medianamente a pouco profundos, com porosidade regular.

As rochas graníticas em questão assumem um caráter de pequena importância na área pesquisada, sobretudo, devido às limitações impostas pela porosidade intersticial praticamente nula, que condiciona a infiltração, armazenamento e circulação das águas subterrâneas, a partir das diversas formas de alimentação, à intensidade, característica e interconexão dos fraturamentos.

Vale citar que as zonas recobertas por espesso manto de alteração e aquelas próximas aos contatos com as rochas encaixantes (principalmente quando submetida à ação de intenso intemperismo), ou aquelas onde os cursos de água subordinam-se aos fraturamentos, podem localmente oferecer condições especiais para exploração de águas subterrâneas.

As matrizes de caracterização (Tabela 5) e determinação numérica (Tabela 6) traduzem, de maneira geral, as severas condições climáticas reinantes na maior parte da área ocupada por esses corpos granitóides - denotadas a partir da fraquíssima disponibilidade de excedente hídrico e da alta taxa de evapotranspiração. É lícito, portanto, postular-se, a partir da análise dos vários fatores interferentes no processo de infiltração e recarga subterrânea, um potencial fraco.

Não obstante, apesar das limitações produtivas e qualitativas desse aquífero, pode-se pensar em sua exploração com vistas ao consumo animal ou mesmo no abastecimento de pequenas comunidades, já que o mesmo, no caso de uma locação ótima, poderá fornecer águas de teor salino mais aceitável e vazões razoáveis.

#### U) Básicas e ultrabásicas

A denominação rochas básicas e ultrabásicas tem o propósito de reunir vários corpos básicos, ultrabásicos metabásicos e anortosíticos, de posicionamentos diversos, distribuídos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu, somando em conjunto cerca de 142 km<sup>2</sup> de superfície.

As rochas básicas propriamente ditas ocorrem a leste de Ipirá e arredores de Itaberaba. Destaca-se o corpo situado próximo a Boa Vista do Tupim, como o de maior expressão na área, composto essencialmente por hornblenda, diopsídio, ortopiroxênio e plagioclásio básico. Os corpos situados a leste de Ipirá e nos arredores de Boa Vista do Tupim constituem-se de rochas com coloração verde-escura e granulação média a grossa.

As rochas ultrabásicas assomam principalmente na região entre Itaberaba e Ipirá, através de um enxame de pequenos corpos de formas ovaladas, onde os principais tipos petrográficos são piroxenitos, serpentinitos e metagabros, compostos por plagioclásio, anfibólio e piroxênio, em proporções variadas. Tais corpos ocorrem também em conjunto na região entre Marcionílio Souza e Maracás e de maneira restrita a nordeste de Itaetê e proximidade de Jequitibá.

As rochas metabásicas são representadas por um corpo estreito e alongado, de direção submeridiana, com cerca de 6 km<sup>2</sup> de área, localizado a leste de Tapiraípe, associado a anatexitos do Complexo Caraíba-Paramirim.

Nos trabalhos de campo foram também localizados alguns corpos de afinidade anortosítica na região entre Itaberaba, Marcionílio Souza e Iaçú, em terrenos granulíticos do Complexo de Jequié.

Essa associação de tipos petrográficos ocorre numa região com baixos totais pluviométricos anuais e intensa insolação, influenciando o aspecto adusto da paisagem nos meses de estio. Dominam associações florísticas, em geral pertencentes à Caatinga e Floresta Decidual, em vários locais substituídas por pastos artificiais e pequenas culturas de subsistência. O relevo é em geral ondulado e os solos oriundos da decomposição são argilosos e férteis, de coloração castanho-avermelhada, bastante característica.

A natureza cristalina dessas rochas, a baixa poropermeabilidade dos solos e a disposição do relevo em morrotes de topografia ondulada, aliados à pouca intensidade dos fraturamentos e à freqüente colmatação destes, limitam sobremaneira as possibilidades aquíferas desses tipos petrográficos. Há também a considerar o aspecto da distribuição geográfica desses corpos na área (em pequenos afloramentos descontínuos) e a fraquíssima disponibilidade de excedente hídrico - influência do curto e torrencial período de chuvas durante o ano e da alta taxa de evapotranspiração.

Desta feita, a análise conjunta dos vários fatores interferentes no processo de recarga subterrânea, estabelecida nas matrizes de caracterização (Tabela 5) e determinação numérica (Tabela 6), confere para a unidade em pauta um potencial hidrogeológico *fraco a muito fraco*, pouco recomendável em termos de exploração de águas subterrâneas.

## 2.2.4 - Avaliação hidroquímica

No âmbito da Folha SD.24 Salvador, a Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas é a que possui a maior extensão areal. Em termos de amostragem é a de melhor densidade - cerca de 1 ponto para cada 183 km<sup>2</sup> (Figura 1). Destas amostras, 93 foram coletadas pela equipe do Projeto RADAMBRASIL durante as campanhas de campo; 139 são provenientes dos Inventários Hidrogeológicos do Nordeste, Folha Nº 28 Bahia-NO (SUDENE, 1978) e Folha Nº 29 Bahia-NE (Nascimento, 1971) e 42 foram transcritas do trabalho "Plano de Valorização dos Recursos Hídricos da bacia do rio Paraguaçu", executado pela SUDENE em convênio com Estado da Bahia, através da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos-SSRH (s.d). Totalizam 274 pontos de água analisados (Tabela 8), sendo que 79 são amostras de águas superficiais (29%), 92 são águas subterrâneas de regiões sedimentares (33%) e 103 são oriundas de rochas cristalinas (38%).

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continua)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PG-01	RA - 337/83	Riacho	Churé	Seabra	Bahia	41°46'30"	12°18'06"	07.04.1983	15.09.1983
PG-02	RA - 340/83	P. tubular	Segredo	Souto Soares	Bahia	41°39'55"	12°01'05"	07.04.1983	19.09.1983
PG-03	RA - 341/83	P. tubular	Sede	Iraquara	Bahia	41°37'10"	12°15'11"	07.04.1983	19.09.1983
PG-04	RA - 342/83	P. tubular	Sede	Boninal	Bahia	41°49'32"	12°42'38"	07.04.1983	19.09.1983
PG-05	RA - 363/83	P. tubular	Bebedouro	Seabra	Bahia	41°44'18"	12°00'16"	08.04.1983	26.09.1983
PG-06	RA - 364/83	Rio	Tijuco	Palmeiras	Bahia	41°41'41"	12°36'39"	08.04.1983	26.09.1983
PG-07	RA - 365/83	Rio	Guiné	Mucugê	Bahia	41°32'02"	12°46'23"	08.04.1983	26.09.1983
PG-08	RA - 366/83	P. tubular	Velame	Seabra	Bahia	41°49'05"	12°34'23"	09.04.1983	26.09.1983
PG-09	RA - 367/83	P. tubular	Cotia	Boninal	Bahia	41°47'59"	12°48'26"	09.04.1983	26.09.1983
PG-10	RA - 368/83	Riacho	Vaquejador	Piatã	Bahia	41°48'29"	12°59'48"	09.04.1983	26.09.1983
PG-11	RA - 369/83	P. manual	Cedro	Boninal	Bahia	41°56'43"	12°45'02"	09.04.1983	26.09.1983
PG-12	RA - 370/83	Rio	São José	Lençóis	Bahia	41°22'49"	12°33'13"	11.04.1983	26.09.1983
PG-13	RA - 371/83	Rio	Preto	Palmeiras	Bahia	41°34'54"	12°26'52"	11.04.1983	26.09.1983
PG-14	RA - 372/83	Rio	Sede	Wagner	Bahia	41°10'03"	12°17'18"	12.04.1983	26.09.1983
PG-15	RA - 383/83	Riacho	Fundão	Lençóis	Bahia	41°25'11"	12°17'23"	12.04.1983	27.09.1983
PG-16	RA - 384/83	Rio	Utinga	Utinga	Bahia	41°05'36"	12°04'08"	13.04.1983	27.09.1983
PG-17	RA - 385/83	Fonte	V. do Cerco	Morro do Chapéu	Bahia	41°26'31"	12°05'38"	13.04.1983	27.09.1983
PG-18	RA - 386/83	Rio	Utinga	Lençóis	Bahia	41°12'55"	12°30'15"	14.04.1983	27.09.1983
PG-19	RA - 387/83	P. tubular	Ubiritá	Andaraí	Bahia	41°08'39"	12°35'37"	14.04.1983	27.09.1983
PG-20	RA - 388/83	Rio	Sede	Andaraí	Bahia	41°19'42"	12°48'12"	14.04.1983	27.09.1983
PG-21	RA - 389/83	P. tubular	Faz. Dinamarca	Andaraí	Bahia	41°15'57"	12°43'06"	14.04.1983	27.09.1983
PG-22	RA - 390/83	Riacho	Mucugezinho	Lençóis	Bahia	41°21'23"	12°25'47"	15.04.1983	27.09.1983
PG-23	RA - 391/83	Rio	Bonito	Wagner	Bahia	41°16'10"	12°10'03"	15.04.1983	27.09.1983

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PG-24	RA - 392/83	P. tubular	Arrecifes	Lajedinho	Bahia	41°03'02"	12°17'18"	15.04.1983	27.09.1983
PG-25	RA - 393/83	Riacho	Saracura	Rui Barbosa	Bahia	40°30'29"	12°17'26"	16.04.1983	29.09.1983
PG-26	RA - 394/83	Fonte	Eucalipto	Mundo Novo	Bahia	40°29'10"	12°01'58"	16.04.1983	29.09.1983
PG-27	RA - 395/83	Fonte	Amparo	Rui Barbosa	Bahia	40°37'11"	12°26'45"	16.04.1983	29.09.1983
PG-28	RA - 396/83	P. manual	Sede	Lajedinho	Bahia	40°54'05"	12°02'105"	19.04.1983	29.09.1983
PG-29	RA - 397/83	T. tubular	São Roque	Utinga	Bahia	40°58'21"	12°03'55"	19.04.1983	29.09.1983
PG-30	RA - 398/83	Fonte	Ibiaporã	Mundo Novo	Bahia	40°48'26"	12°02'42"	19.04.1983	29.09.1983
PG-31	RA - 399/83	P. tubular	Tapiraípe	Rui Barbosa	Bahia	40°46'56"	12°03'31"	19.04.1983	29.09.1983
PG-32	RA - 400/83	Açude	Rio dos Porcos	B. Vista Tupim	Bahia	40°34'36"	12°43'26"	20.04.1983	29.09.1983
PG-33	RA - 401/83	Riacho	Riachinho	B. Vista Tupim	Bahia	40°41'56"	12°54'44"	20.04.1983	29.09.1983
PG-34	RA - 402/83	Rio	Humaitá	Rui Barbosa	Bahia	40°43'13"	12°19'28"	20.04.1983	29.09.1983
PG-35	RA - 403/83	P. tubular	Sede	Ibiquera	Bahia	40°55'57"	12°38'48"	21.04.1983	29.09.1983
PG-36	RA - 404/83	Fonte	Iguape	B. Vista Tupim	Bahia	40°54'28"	12°49'59"	21.04.1983	29.09.1983
PG-37	RA - 405/83	Rio	Paraguaçu	Itaetê	Bahia	40°57'36"	12°59'17"	21.04.1983	29.09.1983
PG-38	RA - 406/83	Rio	Una	Itaetê	Bahia	41°03'51"	12°56'13"	21.04.1983	29.09.1983
PG-39	RA - 407/83	Rio	Paraguaçu	laçu	Bahia	40°12'31"	12°44'28"	22.04.1983	29.09.1983
PG-40	RA - 408/83	Rio	Palma	M. Souza	Bahia	40°28'37"	12°57'50"	22.04.1983	29.09.1983
PG-41	RA - 409/83	Açude	J. Magalhães	Itaberaba	Bahia	40°18'59"	12°31'45"	22.04.1983	29.09.1983
PG-42	RA - 410/83	Rio	Piranhas	Itaberaba	Bahia	40°04'49"	12°31'53"	22.04.1983	29.09.1983
PG-43	RA - 411/83	P. tubular	Faz. S. Mateus	laçu	Bahia	39°55'03"	12°49'11"	26.04.1983	29.09.1983
PG-44	RA - 412/83	Rio	Paraguaçu	Castro Alves	Bahia	39°31'14"	12°35'16"	26.04.1983	29.09.1983
PG-45	RA - 413/83	Rio	Peixe	Santo Estêvão	Bahia	39°41'42"	12°19'11"	26.04.1983	29.09.1983

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PG-46	RA - 414/83	Rio	Capivari	Itaberaba	Bahia	40°02'29"	12°21'21"	27.04.1983	29.09.1983
PG-47	RA - 415/83	Rio	Peixe	Ipirá	Bahia	39°50'47"	12°16'05"	27.04.1983	29.09.1983
PG-48	RA - 416/83	P. tubular	Umburanas	Ipirá	Bahia	39°50'52"	12°06'21"	27.04.1983	29.09.1983
PG-49	RA - 417/83	Rio	Capivari	Macajuba	Bahia	40°24'09"	12°10'43"	27.04.1983	29.09.1983
PG-50	RA - 418/83	Riacho	Cipó	Ipirá	Bahia	39°41'29"	12°02'02"	28.04.1983	29.09.1983
PG-51	RA - 420/83	Açude	Capivara	Rui Barbosa	Bahia	40°24'46"	12°21'09"	02.05.1983	29.09.1983
PG-52	RA - 421/83	Rio	Paratigi	Serra Preta	Bahia	39°29'38"	12°11'05"	03.05.1983	29.09.1983
PG-53	RA - 422/83	P. tubular	C. de Maria	Ipirá	Bahia	39°35'59"	12°16'01"	03.05.1983	29.09.1983
PG-54	RA - 423/83	Rio	Paulista	Macajuba	Bahia	40°12'48"	12°05'41"	04.05.1983	10.10.1983
PG-55	RA - 424/83	Rio	Capivari	Itaberaba	Bahia	39°55'39"	12°31'45"	05.05.1983	10.10.1983
PG-56	RA - 538/83	Fonte	Riacho Riachão	Ibicoara	Bahia	41°27'28"	13°30'11"	26.05.1983	14.11.1983
PG-57	RA - 539/83	Riacho	Brejinho	Ibicoara	Bahia	41°26'33"	13°14'58"	26.05.1983	14.11.1983
PG-58	RA - 562/83	Rio	Paraguaçu	B. Estiva	Bahia	41°21'39"	13°34'50"	08.06.1983	21.11.1983
PG-59	RA - 564/83	Fonte	C. Roncador	Mucugê	Bahia	41°29'55"	13°08'06"	08.06.1983	21.11.1983
PG-60	RA - 565/83	Rio	Veado	Mucugê	Bahia	41°33'35"	12°58'35"	08.06.1983	21.11.1983
PG-61	RA - 566/83	Rio	Piada	Mucugê	Bahia	41°16'28"	12°58'33"	08.06.1983	21.11.1983
PG-62	RA - 567/83	P. tubular	Bananeiras	Itaetê	Bahia	40°57'20"	13°11'05"	09.06.1983	21.11.1983
PG-63	RA - 570/83	Riacho	Palma	Maracás	Bahia	40°25'45"	13°19'31"	09.06.1983	21.11.1983
PG-64	RA - 571/83	Riacho	N. Acre	B. Estiva	Bahia	41°06'38"	13°26'03"	10.06.1983	21.11.1983
PG-65	RA - 576/83	Rio	Palma	Planaltino	Bahia	40°24'09"	13°06'31"	13.06.1983	21.11.1983
PG-66	RA - 577/83	Fonte	M. Portela	M. Souza	Bahia	40°45'58"	13°10'02"	13.06.1983	21.11.1983
PG-67	RA - 578/83	Rio	Una	Itaetê	Bahia	41°06'34"	13°07'39"	13.06.1983	21.11.1983
PG-68	RA - 438/84	P. tubular	Cova de Defunto	Candeias	Bahia	38°27'13"	12°42'26"	02.11.1983	21.05.1984

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PG-69	RA - 439/84	Fonte	Cabuçu	Santo Amaro	Bahia	38°46'36"	12°46'29"	02.11.1983	26.01.1984
PG-70	RA - 440/84	P. tubular	Magalhães	S. G. dos Campos	Bahia	38°56'40"	12°21'05"	03.11.1983	26.01.1984
PG-71	RA - 441/84	Fonte	Fonte Grande	Ouriçangas	Bahia	38°38'03"	12°00'38"	03.11.1983	21.05.1984
PG-72	RA - 442/84	P. tubular	Sede	T. Sampaio	Bahia	38°38'22"	12°18'06"	04.11.1983	21.05.1984
PG-73	RA - 443/84	P. tubular	Jaíba	F. de Santana	Bahia	38°51'57"	12°12'10"	05.11.1983	21.05.1984
PG-74	RA - 445/84	P. tubular	Hotel Turístico	Alagoinhas	Bahia	38°25'10"	12°09'36"	07.11.1983	21.05.1984
PG-75	RA - 454/84	P. tubular	Sede	S.S. do Passé	Bahia	38°29'35"	12°30'05"	10.11.1983	21.05.1984
PG-76	RA - 455/84	P. tubular	Sede	Pojuca	Bahia	38°20'28"	12°25'32"	10.11.1983	21.05.1984
PG-77	RA - 456/84	P. tubular	Guarajuba	Camaçari	Bahia	38°03'48"	12°38'47"	11.10.1983	21.05.1984
PG-78	RA - 457/84	P. tubular	Arembepe	Camaçari	Bahia	38°10'37"	12°45'57"	11.10.1983	21.05.1984
PG-79	RA - 424/84	P. tubular	Petim	Castro Alves	Bahia	39°14'31"	12°40'41"	25.10.1983	21.05.1984
PG-80	RA - 426/84	Rio	Rio Sururu	Santo Ant. Jesus	Bahia	39°21'51"	12°54'44"	25.10.1983	21.05.1984
PG-81	RA - 427/84	Rio	Rio Taitinga	M. Ferreira	Bahia	39°07'49"	12°59'23"	26.10.1983	21.05.1984
PG-82	RA - 428/84	P. tubular	Gemeleira	Vera Cruz	Bahia	38°37'32"	12°55'57"	26.10.1983	21.05.1984
PG-83	RA - 429/84	P. tubular	Jiribatuba	Vera Cruz	Bahia	38°47'18"	13°03'48"	26.10.1983	21.05.1984
PG-84	RA - 430/84	P. tubular	Mat. Municipal	São Felipe	Bahia	39°06'13"	12°50'08"	27.10.1983	21.05.1984
PG-85	RA - 431/84	Rio	Cachoeirinha	Maragogipe	Bahia	38°56'39"	12°50'08"	27.10.1983	21.05.1984
PG-86	RA - 432/84	P. manual	Murutuba	Cachoeira	Bahia	38°53'43"	12°34'19"	27.10.1983	21.05.1984
PG-87	RA - 433/84	P. tubular	Cap. Embasa	Jaguaripe	Bahia	38°54'10"	13°06'53"	28.10.1983	21.05.1984
PG-88	RA - 434/84	P. tubular	Poço do Rumo	Santanópolis	Bahia	38°50'58"	12°01'49"	29.10.1983	21.05.1984
PG-89	RA - 435/84	P. tubular	Faz. Ipanema	Santo Estêvão	Bahia	39°12'59"	12°28'55"	31.10.1983	21.05.1984
PG-90	RA - 436/84	P. tubular	Faz. Angelim	Serra Preta	Bahia	39°20'43"	12°11'13"	01.11.1983	21.05.1984
PG-91	RA - 437/84	Rio	Jacuípe	F. de Santana	Bahia	39°06'29"	12°07'30"	01.11.1983	21.05.1984

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PG-92	RA - 458/84	P. manual	Itapoã	Salvador	Bahia	38°21'23"	12°57'15"	12.10.1983	21.05.1984
PG-93	RA - 459/84	P. tubular	Faz. Malhada	Seabra	Bahia	-	-	07.10.1983	21.05.1984
PG-94	SU - 01/29	Fonte	Ouriçangas	Ouriçangas	Bahia	38°37'00"	12°01'00"	14.10.1967	13.03.1968
PG-95	SU - 02/29	Fonte	Olhos-d'Água	Aramari	Bahia	38°33'00"	12°04'00"	14.10.1967	13.03.1968
PG-96	SU - 03/29	Fonte	Fonte da Nação	Irará	Bahia	38°39'00"	12°08'00"	26.10.1967	03.03.1968
PG-97	SU - 04/29	P. manual	R. Pe. Godinho	Alagoinhas	Bahia	38°25'00"	12°07'00"	04.10.1967	30.01.1968
PG-98	SU - 06/29	Fonte	Fonte Buracão	Teod. Sampaio	Bahia	38°37'00"	12°12'00"	15.10.1967	25.03.1968
PG-99	SU - 07/29	Fonte	Igreja Nova	Alagoinhas	Bahia	38°30'00"	12°12'00"	04.10.1967	30.01.1968
PG-100	SU - 08/29	P. manual	R.G. Vargas	Conc. Jacuípe	Bahia	38°46'00"	12°19'00"	14.10.1967	13.03.1968
PG-101	SU - 09/29	P. manual	Fonte da Areia	Teod. Sampaio	Bahia	38°37'00"	12°17'00"	26.10.1967	03.03.1968
PG-102	SU - 10/29	Fonte	V. Buracica	Teod. Sampaio	Bahia	38°31'30"	12°16'00"	17.10.1967	25.03.1968
PG-103	SU - 11/29	Fonte	Sítio Novo	Catu	Bahia	38°22'00"	-	05.10.1967	30.01.1968
PG-104	SU - 12/29	P. manual	Posto Marujo	Alagoinhas	Bahia	38°13'00"	12°13'00"	27.10.1967	12.02.1968
PG-105	SU - 14/29	P. manual	Pau Lavrado	Catu	Bahia	38°22'00"	12°19'00"	26.10.1966	09.02.1967
PG-106	SU - 15/29	Fonte	Taubila	Pojuca	Bahia	38°13'00"	12°17'00"	18.10.1967	15.04.1968
PG-107	SU - 16/29	P. manual	Rua Nova	Catu	Bahia	38°23'00"	12°21'00"	18.10.1967	09.02.1968
PG-108	SU - 17/29	P.tubular	Maringá	Pojuca	Bahia	38°14'00"	12°21'30"	18.10.1967	15.04.1968
PG-109	SU - 18/29	P. manual	Posto Sanca	Amélia Rodrigues	Bahia	38°45'00"	12°24'00"	26.10.1966	03.03.1967
PG-110	SU - 19/29	P. tubular	Fonte do Graúna	Terra Nova	Bahia	38°00'00"	12°24'00"	26.10.1967	03.03.1968
PG-111	SU - 20/29	Fonte	S. Miguel	Catu	Bahia	38°28'00"	12°24'00"	05.10.1967	12.02.1968
PG-112	SU - 21/29	P. manual	R. J. Seabra	Pojuca	Bahia	38°22'00"	12°26'00"	26.10.1966	09.02.1967
PG-113	SU - 22/29	Fonte	Faz. Pedra São José	M. de São João	Bahia	38°09'00"	12°23'00"	10.10.1967	12.02.1968
PG-114	SU - 23/29	P. manual	Jacuípe	S. S. do Passé	Bahia	38°37'00"	12°29'00"	15.10.1967	13.03.1968

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PG-115	SU - 24/29	Fonte	Fz. Jacuípe	S. S. do Passé	Bahia	38°33'00"	12°28'00"	17.10.1967	25.03.1968
PG-116	SU - 26/29	P. manual	R. Ciganos	Santo Amaro	Bahia	38°43'00"	12°32'00"	12.10.1967	23.02.1968
PG-117	SU - 27/29	P. manual	Posto Brasil	S. S. do Passé	Bahia	38°34'00"	12°32'00"	27.10.1967	25.03.1968
PG-118	SU - 28/29	Fonte	Fonte de Dorna	S. S. do Passé	Bahia	38°30'00"	12°31'00"	27.10.1967	16.02.1968
PG-119	SU - 29/29	P. tubular	Entroncamento	M. de São João	Bahia	38°19'00"	12°32'00"	27.10.1967	12.02.1968
PG-120	SU - 30/29	Fonte	Acutinga	Cachoeira	Bahia	33°49'00"	12°37'00"	12.10.1967	13.02.1968
PG-121	SU - 31/29	Fonte	Cinco Rios	S. S. do Passé	Bahia	38°34'00"	12°36'00"	12.10.1967	23.02.1968
PG-122	SU - 32/29	Fonte	Lamarão	S. S. do Passé	Bahia	38°24'00"	12°36'00"	11.10.1967	16.02.1968
PG-123	SU - 33/29	P. tubular	Dias d' Ávila	Camaçari	Bahia	38°36'00"	12°36'00"	25.10.1966	09.02.1967
PG-124	SU - 34/29	Fonte	Monte	S. F. do Conde	Bahia	38°37'00"	12°38'00"	12.10.1967	16.02.1968
PG-125	SU - 35/29	Fonte	Cantagalo	Candeiras	Bahia	38°28'05"	12°39'00"	11.10.1967	12.02.1968
PG-126	SU - 36/29	Fonte	Jordão	Camaçari	Bahia	38°10'00"	12°39'00"	25.10.1966	09.02.1967
PG-127	SU - 37/29	Fonte	Saubara	Santo Amaro	Bahia	38°46'00"	12°44'00"	12.10.1967	23.02.1968
PG-128	SU - 38/29	Fonte	R. Cajueiro	Candeias	Bahia	38°33'00"	12°40'00"	11.10.1967	16.02.1968
PG-129	SU - 39/29	P. tubular	Sede	Camaçari	Bahia	38°19'00"	12°42'00"	25.10.1966	17.02.1967
PG-130	SU - 40/29	P. manual	Sede	Simões Filho	Bahia	38°24'00"	12°47'00"	09.10.1967	30.01.1968
PG-131	SU - 41/29	P. manual	Vila Abrantes	Camaçari	Bahia	38°16'00"	12°50'00"	08.10.1967	30.01.1968
PG-132	SU - 42/29	Fonte	Valéria	L. de Freitas	Bahia	38°26'00"	12°52'00"	09.10.1967	30.01.1968
PG-133	SU - 43/29	P. manual	R. da Matriz	L. de Freitas	Bahia	38°19'00"	12°00'00"	08.10.1967	30.01.1968
PG-134	SU - 44/29	Fonte	R. Clemt. Oliv.	Aramari	Bahia	38°30'00"	12°05'00"	26.10.1966	30.01.1968
PG-135	SU - 45/29	P. tubular	Lagoa Grande P1	F. de Santana	Bahia	38°56'00"	12°15'00"	09.03.1966	21.08.1967
PG-136	SU - 46/29	P. tubular	Lagoa Grande P2	F. de Santana	Bahia	38°56'00"	12°15'00"	08.06.1966	21.08.1967
PG-137	SU - 47/29	P. tubular	Lagoa Grande P3	F. de Santana	Bahia	38°56'00"	12°15'00"	09.03.1966	21.08.1967

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PG-138	SU - 48/29	P. tubular	Lagoa Grande P4	F. de Santana	Bahia	38°56'00"	12°15'00"	15.07.1966	21.08.1967
PG-139	SU - 50/29	P. tubular	Lagoa Grande P6	F. de Santana	Bahia	38°56'00"	12°15'00"	21.07.1966	19.05.1967
PG-140	SU - 51/29	P. tubular	Lagoa Grande P7	F. de Santana	Bahia	38°56'00"	12°15'00"	10.06.1966	21.08.1967
PG-141	SU - 52/29	P. tubular	Lagoa Grande P9	F. de Santana	Bahia	38°56'00"	12°15'00"	07.08.1966	21.08.1967
PG-142	SU - 53/29	P. tubular	Lagoa Grande P10	F. de Santana	Bahia	38°56'00"	12°15'00"	23.05.1966	10.05.1967
PG-143	SU - 54/29	P. tubular	Lagoa Grande P11	F. de Santana	Bahia	38°56'00"	12°15'00"	01.06.1966	07.04.1967
PG-144	SU - 57/29	P. tubular	Lagoa Grande P14	F. de Santana	Bahia	38°56'00"	12°15'00"	03.09.1967	16.11.1967
PG-145	SU - 62/29	P. tubular	Vila de Jaíba	F. de Santana	Bahia	38°52'14"	12°12'13"	10.05.1967	07.11.1967
PG-146	SU - 67/29	P. tubular	Faz. Amapá	Coração de Maria	Bahia	38°50'25"	12°17'38"	20.07.1967	31.10.1967
PG-147	SU - 73/29	P. tubular	P. S. Gonçalves	F. de Santana	Bahia	38°51'00"	12°20'17"	-	31.10.1967
PG-148	SU - 74/29	P. tubular	Inst. Biológico	F. de Santana	Bahia	38°48'50"	12°23'30"	13.10.1965	31.10.1967
PG-149	SU - 75/29	P. tubular	Col. Alienados	F. de Santana	Bahia	38°56'30"	12°16'10"	20.07.1967	31.10.1967
PG-150	SU - 76/29	P. tubular	C. Prod. Semente	F. de Santana	Bahia	38°58'22"	12°12'24"	21.04.1966	07.11.1967
PG-151	SU - 77/29	P. tubular	Pg. Rodoviário	F. de Santana	Bahia	38°58'15"	12°12'14"	14.03.1966	16.11.1967
PG-152	SU - 92/29	P. tubular	Areia Branca	Simões Filho	Bahia	38°24'00"	12°47'00"	28.05.1967	15.01.1968
PG-153	SU - 01/28	P. tubular	Futurista	Andaraí	Bahia	41°12'50"	12°40'50"	25.03.1969	15.10.1971
PG-154	SU - 02/28	P. tubular	Boa Esperança	Andaraí	Bahia	41°10'20"	12°38'30"	-	24.06.1972
PG-155	SU - 06/28	P. tubular	Santa Helena	Andaraí	Bahia	41°03'20"	12°28'30"	19.03.1969	1970
PG-156	SU - 08/28	P. tubular	Ubiraitá	Andaraí	Bahia	41°01'30"	12°35'50"	-	18.01.1973
PG-157	SU - 09/28	P. tubular	Cambuí I	Andaraí	Bahia	41°00'50"	12°40'30"	12.01.1970	22.03.1973
PG-158	SU - 11/28	P. tubular	Cambuí II	Andaraí	Bahia	41°00'20"	12°41'30"	10.07.1970	14.10.1971
PG-159	SU - 12/28	P. tubular	Savana II	Andaraí	Bahia	40°29'50"	12°43'40"	14.10.1971	11.10.1972
PG-160	SU - 13/28	P. tubular	Anguera	Anguera	Bahia	39°14'10"	12°09'10"	1971	19.08.1972



**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PG-161	SU - 14/28	P. tubular	Eldorado	B. V. do Tupim	Bahia	40°54'00"	12°49'30"	18.09.1969	09.10.1969
PG-162	SU - 15/28	P. tubular	Pocas	B. V. do Tupim	Bahia	40°43'40"	12°39'20"	13.10.1970	12.10.1971
PG-163	SU - 16/28	P. tubular	Cotovelo	B. V. do Tupim	Bahia	40°41'30"	12°36'20"	29.11.1968	09.10.1969
PG-164	SU - 17/28	P. tubular	Faz. Jotobá	B. V. do Tupim	Bahia	40°39'50"	12°37'50"	1971	12.10.1971
PG-165	SU - 18/28	P. tubular	B. V. do Tupim I	B. V. do Tupim	Bahia	40°36'50"	12°39'40"	-	12.10.1971
PG-166	SU - 19/28	P. tubular	B. V. do Tupim II	B. V. do Tupim	Bahia	40°36'50"	12°39'40"	12.10.1971	12.10.1971
PG-167	SU - 22/28	P. manual	Faz. Boa Nova	Castro Alves	Bahia	39°28'40"	12°33'20"	-	22.10.1972
PG-168	SU - 23/28	P. manual	Pacaembu	Castro Alves	Bahia	39°26'50"	12°31'50"	-	22.10.1974
PG-169	SU - 24/28	P. manual	Conc. de Feira	Conc. de Feira	Bahia	39°00'30"	12°30'40"	-	13.06.1972
PG-170	SU - 25/28	P. manual	Itaporá	Cruz das Almas	Bahia	39°09'50"	12°37'30"	-	22.10.1972
PG-171	SU - 27/28	P. tubular	Cruz das Almas	Cruz das Almas	Bahia	39°06'20"	12°40'00"	-	07.06.1972
PG-172	SU - 30/28	P. manual	D. Mac. Costa	D. Mac. Costa	Bahia	39°11'50"	12°54'30"	-	11.06.1972
PG-173	SU - 33/28	P. tubular	Faz. Diamante	F. de Santana	Bahia	39°06'50"	12°09'30"	-	19.08.1972
PG-174	SU - 34/28	P. tubular	Bonfim de Feira	F. de Santana	Bahia	39°11'50"	12°16'00"	-	06.05.1972
PG-175	SU - 35/28	P. tubular	Faz. Havana I	F. de Santana	Bahia	39°01'50"	12°18'30"	-	05.06.1972
PG-176	SU - 36/28	P. tubular	Faz. Havana II	F. de Santana	Bahia	39°01'50"	12°18'30"	-	05.06.1972
PG-177	SU - 38/28	P. manual	Gov. Mangabeira	Gov. Mangabeira	Bahia	39°02'10"	12°36'20"	-	06.06.1972
PG-178	SU - 39/28	P. tubular	Ibiquera II	Ibiquera	Bahia	40°57'20"	12°37'30"	-	26.09.1972
PG-179	SU - 41/28	P. tubular	Ibiquera I	Ibiquera	Bahia	40°56'30"	12°38'30"	-	14.10.1971
PG-180	SU - 42/28	P. tubular	Ipecaetá	Ipecaetá	Bahia	39°17'30"	12°19'20"	-	29.09.1972
PG-181	SU - 47/28	P. tubular	Caboranga V	Ipirá	Bahia	39°41'50"	12°07'40"	-	13.10.1972
PG-182	SU - 48/28	P. tubular	Faz. Guanabara	Iramaia	Bahia	41°01'20"	13°15'40"	-	09.07.1970

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PG-183	SU - 49/28	P. tubular	Leste Iramaia	Iramaia	Bahia	40°57'40"	13°17'00"	-	09.07.1970
PG-184	SU - 50/28	P. tubular	Baraúna	Iramaia	Bahia	40°57'40"	-	-	07.07.1970
PG-185	SU - 59/28	P. tubular	Mulungu	Itaetê	Bahia	41°01'10"	13°04'50"	-	27.06.1972
PG-186	SU - 63/28	P. tubular	Faz. Brasil	Itaetê	Bahia	41°03'10"	13°12'40"	-	09.07.1970
PG-187	SU - 64/28	P. tubular	Faz. Brasília	Itaetê	Bahia	41°01'50"	13°12'50"	16.01.1969	28.07.1972
PG-188	SU - 65/28	P. tubular	Faz. Califórnia	Itaetê	Bahia	41°01'50"	13°12'50"	-	28.06.1972
PG-189	SU - 66/28	P. tubular	Faz. Bonsucesso	Itaetê	Bahia	40°59'20"	13°12'10"	25.05.1970	10.07.1970
PG-190	SU - 68/28	P. tubular	Faz. Segredo	Itaetê	Bahia	40°56'10"	13°13'20"	08.04.1970	28.06.1972
PG-191	SU - 80/28	P. tubular	Altamira	Lajedinho	Bahia	40°59'50"	12°16'30"	-	18.11.1972
PG-192	SU - 81/28	P. tubular	Faz. Araçás	Lajedinho	Bahia	40°54'20"	12°20'10"	23.07.1971	23.07.1971
PG-193	SU - 82/28	P. tubular	Lajedinho	Lajedinho	Bahia	40°51'30"	12°21'30"	-	03.10.1972
PG-194	SU - 88/28	P. tubular	Milagres	Milagres	Bahia	39°51'20"	12°52'30"	-	27.02.1973
PG-195	SU - 97/28	P. tubular	Tanquinho	Santa Terezinha	Bahia	39°43'00"	12°42'00"	-	15.03.1972
PG-196	SU - 99/28	P. tubular	P. Aguda	Santa Terezinha	Bahia	39°10'40"	12°43'00"	-	08.06.1972
PG-197	SU - 100/28	P. tubular	P. Aguda I	Santa Terezinha	Bahia	39°10'40"	12°43'00"	-	20.10.1972
PG-198	SU - 101/28	P. tubular	P. Aguda II	Santa Terezinha	Bahia	39°10'40"	12°43'00"	-	20.10.1972
PG-199	SU - 103/28	P. manual	Santa Terezinha	Santa Terezinha	Bahia	39°02'00"	12°46'20"	-	21.10.1972
PG-200	SU - 104/28	P. tubular	Varzedo	Santo Ant. Jesus	Bahia	39°22'40"	12°59'30"	-	07.06.1972
PG-201	SU - 105/28	P. manual	Santo Ant. Jesus	Santo Ant. Jesus	Bahia	39°15'40"	12°58'10"	-	22.10.1972
PG-202	SU - 107/28	P. tubular	Santo Estêvão	Santo Estêvão	Bahia	39°14'00"	12°27'00"	-	22.10.1972
PG-203	SU - 108/28	P. tubular	P. Pau de Vela	Santo Estêvão	Bahia	39°13'00"	12°26'30"	-	22.10.1972
PG-204	SU - 109/28	P. manual	São Felipe	São Felipe	Bahia	39°05'30"	12°50'50"	-	22.10.1972
PG-205	SU - 110/28	P. manual	Sapeaçu	Sapeaçu	Bahia	39°12'40"	12°45'20"	-	14.06.1972

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PG-206	SU - 112/28	P. tubular	Faz. Soraya II	Sa. Preta	Bahia	39°22'00"	12°10'00"	-	19.08.1972
PG-207	SU - 115/28	P. tubular	Sa. Preta	Sa. Preta	Bahia	39°18'50"	12°08'50"	-	29.09.1972
PG-208	SU - 116/28	P. tubular	Faz. Bujil	Sa. Preta	Bahia	39°19'20"	12°10'50"	-	23.04.1972
PG-209	SU - 122/28	P. tubular	Pau Ferro	Souto Soares	Bahia	41°34'30"	12°05'50"	-	31.08.1973
PG-210	SU - 124/28	P. tubular	La. Bonito	Utinga	Bahia	40°59'30"	12°01'20"	-	22.11.1972
PG-211	SU - 125/28	P. tubular	Umburana I	Utinga	Bahia	40°59'20'	12°05'40"	12.07.1971	20.07.1971
PG-212	SU - 126/28	P. tubular	Umburana II	Utinga	Bahia	40°59'20"	12°05'40"	-	18.11.1972
PG-213	SU - 134/28	Fonte	Guiné	Mucugê	Bahia	41°29'25"	12°46'30"	-	27.04.1972
PG-214	SU - 135/28	Fonte	Cabrália	Piatã	Bahia	41°49'40"	12°48'45"	-	25.04.1972
PG-215	SU - 138/28	Fonte	Cabeceira	Utinga	Bahia	41°03'05"	12°00'20"	-	23.06.1972
PG-216	SU - 139/28	Fonte	Faz. Olho-d'Água	Utinga	Bahia	41°06'00"	12°06'50"	-	21.07.1971
PG-217	SU - 140/28	Fonte	Faz. Mulungu	Utinga	Bahia	41°06'00"	12°06'50"	-	-
PG-218	SU - 141/28	Fonte	Iguaçu	Itaeté	Bahia	41°05'40"	12°56'50"	-	-
PG-219	SU - 142/28	Fonte	Ibiaporã	Mundo Novo	Bahia	40°49'05"	12°03'00"	-	11.71
PG-220	SU - 143/28	Fonte	Indai	Mundo Novo	Bahia	40°33'55"	12°00'45"	-	-
PG-221	SU - 144/28	Fonte	Faz. Serrinha	Macajuba	Bahia	40°23'50"	12°02'40"	-	01.02.1972
PG-222	SU - 145/28	Fonte	Faz. Jequitibá	Mundo Novo	Bahia	40°29'00"	12°01'30"	-	01.02.1972
PG-223	SU - 146/28	P. manual	Rui Barbosa	Rui Barbosa	Bahia	40°27'15"	12°18'25"	-	11.71
PG-224	SU - 149/28	Fonte	Caboranga	Ipirá	Bahia	39°43'15"	12°07'03"	-	-
PG-225	SU - 150/28	Fonte	Faz. Bom Sucesso	Ipecaetá	Bahia	39°16'30"	12°16'20"	-	23.04.1972
PG-226	SU - 151/28	Fonte	Lajedo Alto	Iaçu	Bahia	39°50'51"	12°44'25"	-	01.07.1972
PG-227	SU - 155/28	Fonte	Milagres	Milagres	Bahia	39°51'25"	12°51'45"	-	-
PG-228	SU - 157/28	Fonte	Pedra Branca	Santa Terezinha	Bahia	39°30'10"	12°48'35"	-	09.06.1972

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PG-229	SU - 158/28	Fonte	Caraípe	São Felipe	Bahia	39°05'30"	12°47'30"	-	12.06.1972
PG-230	SU - 160/28	Fonte	Conc. Almeida	Conc. Almeida	Bahia	39°12'50"	12°46'58"	-	11.06.1972
PG-231	SU - 162/28	Fonte	Satinho	Santo Ant. Jesus	Bahia	39°15'15"	12°58'30"	-	07.06.1972
PG-232	SU - 165/28	Fonte	Machado Portela	Iramaia	Bahia	40°45'30"	13°09'15"	-	26.04.1972
PG-233	SSRH-01	P. manual	Argoin	Castro Alves	Bahia	39°30'41"	12°31'53"	-	-
PG-234	SSRH-06	P. manual	Sede	Santo Estêvão	Bahia	39°14'14"	12°21'04"	-	-
PG-235	SSRH-03	Açude	Paratigi	Castro Alves	Bahia	39°33'25"	12°28'06"	-	-
PG-236	SSRH-04	Açude	Faz. Santo Antônio	Macajuba	Bahia	40°15'53"	12°10'16"	-	-
PG-237	SSRH-09-A	Açude	Santa Terezinha	Santa Terezinha	Bahia	39°32'50"	12°49'43"	-	-
PG-238	SSRH-02	Rio	Santo Antônio	Boninal	Bahia	41°48'46"	12°41'04"	-	-
PG-239	SSRH-09	Rio	Paraguaçu	Itaetê	Bahia	40°56'56"	12°58'22"	-	-
PG-240	SSRH-11	Rio	Santo Antônio	Palmeiras	Bahia	41°30'41"	12°21'37"	-	-
PG-241	SSRH-13-A	Rio	Cabralia	Piatã	Bahia	41°46'36"	12°50'16"	-	-
PG-242	SSRH-16-A	Rio	Capivari	Rui Barbosa	Bahia	40°32'52"	12°17'34"	-	-
PG-243	SSRH-17-A	Rio	Capivari	Rui Barbosa	Bahia	40°23'33"	12°19'29"	-	-
PG-244	SSRH-23	Rio	Mocambo	Utinga	Bahia	41°01'05"	12°03'47"	-	-
PG-245	SSRH-24	Rio	Paraguaçu	laçu	Bahia	40°12'03"	12°44'50"	-	-
PG-246	SSRH-25	Rio	Paraguaçu	laçu	Bahia	40°12'03"	12°44'50"	-	-
PG-247	SSRH-26	Rio	Paraguaçu	Itaetê	Bahia	40°48'46"	13°01'04"	-	-
PG-248	SSRH-27	Rio	Una	Itaetê	Bahia	41°04'55"	12°58'55"	-	-
PG-249	SSRH-28	Rio	Una	Itaetê	Bahia	41°05'16"	13°02'42"	-	-
PG-250	SSRH-31	Rio	Paraguaçu	Mucugê	Bahia	41°24'39"	13°00'00"	-	-
PG-251	SSRH-33	Rio	Paraguaçu	Andaraí	Bahia	41°15'20"	12°47'17"	-	-

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PG-252	SSRH-34	Rio	Paraguaçu	B. V. do Tupim	Bahia	40°49'51"	12°49'11"	-	-
PG-253	SSRH-37	Rio	Capivari	Macajuba	Bahia	40°19'43"	12°07'34"	-	-
PG-254	SSRH-38	Rio	Capivari	Macajuba	Bahia	40°27'56"	12°07'34"	-	-
PG-255	SSRH-42	Rio	Capivari	Ibicoara	Bahia	41°21'22"	13°20'00"	-	-
PG-256	SSRH-44	Rio	Santo Antônio	Lençóis	Bahia	41°23'01"	12°24'19"	-	-
PG-257	SSRH-45	Rio	Utinga	Lençóis	Bahia	41°11'30"	12°28'38"	-	-
PG-258	SSRH-46	Rio	Capivari	Itaberaba	Bahia	39°55'20"	12°28'03"	-	-
PG-259	SSRH-47	Rio	Capivari	Itaberaba	Bahia	40°08'46"	12°20'00"	-	-
PG-260	SSRH-48	Rio	Capivari	Itaberaba	Bahia	40°13'42"	12°31'53"	-	-
PG-261	SSRH-49	Rio	Paraguaçu	M. Souza	Bahia	40°35'04"	12°59'57"	-	-
PG-262	SSRH-50	Rio	Paraguaçu	M. Souza	Bahia	40°32'19"	12°58'55"	-	-
PG-263	SSRH-53	Rio	Paraguaçu	Castro Alves	Bahia	39°28'29"	12°36'08"	-	-
PG-264	SSRH-57	Rio	Paraguaçu	Iaçu	Bahia	40°23'00"	12°51'21"	-	-
PG-265	SSRH-60	Rio	Utinga	Wagner	Bahia	41°09'18"	12°20'32"	-	-
PG-266	SSRH-61	Rio	Utinga	Wagner	Bahia	41°08'46"	12°15'08"	-	-
PG-267	SSRH-62	Rio	Utinga	Wagner	Bahia	41°08'13"	12°12'25"	-	-
PG-268	SSRH-13	Fonte	Água Branca	Macajuba	Bahia	40°29'02"	12°05'56"	-	-
PG-269	SSRH-14	Fonte	Mamata	Ipirá	Bahia	39°40'00"	12°11'21"	-	-
PG-270	SSRH-16	Fonte	Gameleira	Ibiquera	Bahia	40°52'03"	12°40'32"	-	-
PG-271	SSRH-17	Fonte	Faustino	Iaçu	Bahia	40°07'07"	12°55'08"	-	-
PG-272	SSRH-20	Fonte	Água de Rega	Seabra	Bahia	41°43'17"	12°10'16"	-	-
PG-273	SSRH-22	Fonte	Orobó	Rui Barbosa	Bahia	40°31'13"	12°19'27"	-	-
PG-274	SSRH-30	Fonte	Capivara	M. Souza	Bahia	40°39'27"	13°19'27"	-	-

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PG-01	2,40	0,97	2,50	0,80	3,50	0,00	12,20	0,00	1,50	58,00	Ausência	1,00	1,00	6,30	38 000,00	
PG-02	278,00	32,23	67,50	5,60	430,00	262,00	117,12	0,00	14,50	1 530,00	Ausência	84,00	9,60	7,10	510,00	BambuÍ
PG-03	52,00	26,73	7,50	4,00	30,00	24,40	217,16	0,00	3,50	348,00	Ausência	24,00	17,80	7,90	2 100,00	BambuÍ
PG-04	40,00	26,73	4,00	4,60	11,00	8,80	236,68	0,00	0,00	250,00	Ausência	21,00	19,40	7,90	2 800	Seabra
PG-05	51,20	26,70	13,60	3,80	90,00	3,50	151,30	7,20	0,00	416,00	Ausência	23,80	13,60	8,40	1 900,00	Seabra
PG-06	2,40	1,90	4,20	1,20	9,00	1,00	9,80	0,00	0,00	65,00	Ausência	1,40	0,80	8,10	21 000,00	
PG-07	0,80	1,00	1,30	0,60	3,00	0,00	4,90	0,00	0,00	52,00	Ausência	0,60	0,40	7,60	61 000,00	
PG-08	78,40	34,02	18,50	3,00	116,00	4,50	187,88	0,00	60,00	583,00	Ausência	33,60	15,40	7,60	1 300,00	Seabra
PG-09	17,60	6,80	12,00	5,20	31,00	0,50	65,88	0,00	1,50	156,00	Ausência	7,20	5,40	7,60	5 000,00	Tombador
PG-10	1,60	2,43	1,50	0,40	4,00	1,00	14,64	0,00	0,00	51,00	Ausência	1,40	1,20	7,90	54 000,00	
PG-11	24,80	4,86	11,00	1,40	24,00	2,00	85,40	0,00	0,00	172,00	Ausência	8,20	7,00	7,40	5 100,00	Seabra
PG-12	1,60	1,94	1,00	Aus.	4,00	0,10	9,76	0,00	0,00	26,00	Ausência	1,20	0,80	6,10	56 000,00	
PG-13	2,40	2,91	2,00	0,60	4,00	1,00	7,32	0,00	0,00	20,00	Ausência	1,80	0,60	6,10	38 000,00	
PG-14	23,20	12,63	8,70	2,00	23,00	2,70	114,68	0,00	0,00	212,00	Ausência	11,00	9,40	6,80	4 300,00	
PG-15	1,60	1,45	3,00	0,60	0,60	0,70	9,76	0,00	0,00	25,00	Ausência	1,00	0,80	7,50	34 000,00	
PG-16	35,20	22,35	13,50	3,80	26,00	2,80	200,08	0,00	0,00	215,00	Ausência	18,00	16,40	7,60	2 800,00	
PG-17	3,20	5,83	14,80	3,40	26,00	0,30	26,84	0,00	12,50	85,00	Ausência	3,20	2,20	6,70	7 100,00	Morro do Chapéu
PG-18	14,40	8,74	6,30	1,20	25,00	1,30	65,85	0,00	0,00	91,00	Ausência	7,20	5,40	7,10	7 000,00	
PG-19	104,00	36,45	37,00	7,20	22,00	177,00	322,00	0,00	2,00	673,00	Ausência	41,00	26,40	7,30	1 100,00	BambuÍ
PG-20	0,80	0,97	0,80	0,20	2,00	0,00	6,10	0,00	0,00	15,00	Ausência	0,60	0,50	5,20	47 000,00	
PG-21	63,20	22,35	7,40	4,20	16,00	2,40	285,48	0,00	2,50	384,00	Ausência	25,00	23,40	7,40	2 100,00	BambuÍ
PG-22	1,60	0,97	1,00	0,40	3,00	0,30	7,32	0,00	0,00	14,00	Ausência	0,80	0,60	6,10	58 000,00	
PG-23	1,60	2,91	3,40	0,40	7,00	0,30	12,20	0,00	0,00	23,00	Ausência	1,60	1,00	7,80	33 000,00	

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PG-24	60,00	28,67	17,00	10,40	53,00	11,20	263,52	0,00	10,00	332,00	Ausência	26,80	21,60	7,80	1 800,00	BambuÍ
PG-25	320,00	413,10	562,00	75,50	2 425,00	210,00	141,50	0,00	0,00	4 880,00	Ausência	250,00	11,60	6,60	150,00	
PG-26	3,20	2,90	14,40	2,50	28,00	3,40	14,60	0,00	0,00	90,00	Ausência	2,00	1,20	7,40	7 900,00	Caraíba-Paramirim
PG-27	3,20	1,50	1,90	0,25	3,00	0,50	9,80	0,00	4,00	52,00	Ausência	1,40	0,80	6,90	29 000,00	Jequié
PG-28	160,00	82,60	105,00	14,50	580,00	28,20	170,80	0,00	0,00	1 480,00	Ausência	74,00	14,00	7,30	510,00	Caraíba-Paramirim
PG-29	152,00	77,80	110,50	15,50	490,00	45,20	287,90	0,00	0,00	1 180,00	Ausência	70,00	23,60	7,40	540,00	BambuÍ
PG-30	14,40	8,70	48,00	8,00	94,00	9,90	58,60	0,00	3,00	237,00	Ausência	7,20	4,80	7,50	2 400,00	Coberturas
PG-31	272,00	104,40	70,40	10,50	720,00	40,40	263,50	0,00	0,00	2 040,00	Ausência	113,00	21,60	8,00	410,00	Caraíba-Paramirim
PG-32	360,00	680,40	1 166,00	16,00	4 100,00	430,00	231,80	0,00	5,00	8 400,00	Ausência	370,00	19,00	7,30	90,00	
PG-33	400,00	461,70	595,00	51,50	2 900,00	5,30	209,80	0,00	0,00	6 100,00	Ausência	290,00	17,20	7,70	130,00	
PG-34	440,00	473,40	702,00	85,00	2 925,00	246,00	165,90	0,00	0,00	5 860,00	Ausência	290,00	13,60	7,40	130,00	
PG-35	146,00	99,63	78,00	16,00	500,00	33,20	122,00	0,00	16,50	1 160,00	Ausência	70,00	10,00	7,25	580,00	Bebedouro
PG-36	11,20	6,31	6,80	18,60	9,00	0,80	20,28	0,00	2,50	142,00	Ausência	5,40	7,40	7,00	5 800,00	Caraíba-Paramirim
PG-37	11,20	2,91	1,60	0,60	6,00	0,10	43,92	0,00	0,00	80,00	Ausência	4,00	3,60	7,30	10 000,00	
PG-38	9,60	2,43	1,40	0,40	4,00	0,20	36,60	0,00	0,00	65,00	Ausência	3,40	3,00	7,20	14 000,00	
PG-39	8,00	3,40	2,50	0,40	8,00	Ausência	34,16	0,00	0,00	64,00	Ausência	3,40	2,80	7,30	12 000,00	
PG-40	480,00	534,00	734,00	39,00	3 300,00	90,00	183,00	0,00	0,00	7 124,00	Ausência	340,00	15,00	7,30	100,00	
PG-41	140,00	196,26	340,00	24,00	1 250,00	84,00	170,80	0,00	10,00	2 713,00	Ausência	117,00	14,00	7,20	250,00	
PG-42	56,00	80,19	116,00	10,40	450,00	19,20	122,00	0,00	2,00	940,00	Ausência	47,00	10,00	7,15	640,00	
PG-43	72,00	38,88	22,40	4,80	190,00	13,20	156,16	0,00	0,00	520,00	Ausência	34,00	12,80	7,50	1 200,00	Jequié
PG-44	14,40	8,74	15,20	1,00	56,00	5,60	29,28	0,00	2,00	135,00	Ausência	7,20	2,40	7,60	4 300,00	
PG-45	188,00	262,44	400,00	12,00	1 575,00	125,00	244,00	0,00	0,00	3 348,00	Ausência	155,00	20,00	7,50	200,00	

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PG-46	180,00	187,00	340,00	20,00	1 325,00	75,00	170,80	0,00	0,00	2 709,00	Ausência	122,00	14,00	7,30	240,00	Caraíba-Paramirim
PG-47	208,00	347,49	500,00	10,00	1 800,00	175,00	280,60	0,00	0,00	3 946,00	Ausência	195,00	23,00	7,20	170,00	
PG-48	60,00	65,61	300,00	7,00	380,00	75,00	549,00	0,00	0,00	1 549,00	Ausência	42,00	45,00	7,80	450,00	
PG-49	128,00	123,93	247,00	16,00	900,00	40,00	134,20	0,00	0,00	1 832,00	Ausência	83,00	11,00	7,30	350,00	
PG-50	392,00	607,50	920,00	13,16	3 800,00	350,00	280,60	0,00	0,00	7 169,00	Ausência	348,00	23,00	7,20	100,00	
PG-51	392,00	478,71	375,00	27,60	2 200,00	575,00	146,40	0,00	0,00	4 280,00	Ausência	295,00	12,00	7,00	160,00	
PG-52	460,00	546,75	950,00	33,00	3 550,00	400,00	280,60	0,00	0,00	6 317,00	Ausência	340,00	23,00	7,20	110,00	
PG-53	840,00	1 688,85	1 000,00	27,00	7 750,00	250,00	446,52	0,00	0,00	11 580,00	Presença	905,00	36,60	7,30	60,00	Jequié
PG-54	440,00	486,00	565,00	23,60	2 750,00	345,00	229,40	0,00	4,00	5 600,00	Ausência	310,00	18,80	7,40	130,00	
PG-55	9,60	5,40	3,30	0,60	8,00	0,70	46,40	0,00	0,00	90,00	Ausência	4,60	3,80	7,60	10 400,00	
PG-56	4,00	0,48	0,20	0,10	2,00	0,50	12,20	0,00	0,00	18,00	Ausência	1,20	1,00	7,20	80 000,00	Coberturas
PG-57	1,60	0,97	1,40	0,40	2,50	0,00	9,76	0,00	0,00	24,00	Ausência	0,80	0,80	8,10	38 000,00	
PG-58	1,60	1,00	1,40	0,60	3,00	1,50	9,80	0,00	1,00	20,00	Presença	0,80	0,80	6,30	47 000,00	
PG-59	1,60	1,00	1,40	0,60	2,00	0,80	9,80	0,00	0,00	33,00	Ausência	0,80	0,80	6,40	63 000,00	Coberturas
PG-60	1,60	0,50	1,10	0,40	1,00	0,50	9,80	0,00	0,00	28,00	Ausência	0,60	0,80	6,50	74 000,00	
PG-61	1,60	0,50	1,00	0,00	2,00	1,50	4,90	0,00	0,00	45,00	Ausência	0,60	0,40	4,90	44 000,00	
PG-62	120,00	102,10	54,00	4,40	430,00	11,80	226,90	0,00	8,50	943,00	Ausência	72,00	18,60	7,40	640,00	BambuÍ
PG-63	5,60	1,45	13,50	2,00	25,00	2,00	24,40	0,00	0,00	75,00	Ausência	2,00	2,00	7,00	9 600,00	
Pg-64	17,60	8,74	0,60	1,20	3,00	1,00	87,84	0,00	1,50	95,00	Ausência	8,00	7,20	7,40	7 300,00	
Pg-65	976,00	670,68	1 000,00	108,00	5 300,00	39,00	146,40	0,00	0,00	8 205,00	Ausência	520,00	12,00	7,20	100,00	
Pg-66	4,00	1,45	2,40	0,80	4,00	1,20	17,08	0,00	3,50	34,00	Ausência	1,60	1,40	7,20	20 000,00	Graníticas
PG-67	5,60	0,48	1,80	0,60	3,00	0,90	17,08	0,00	1,50	25,00	Ausência	1,60	1,40	7,00	29 000,00	
PG-68	6,60	4,37	8,00	3,00	20,00	3,50	24,40	0,00	2,00	72,00	Ausência	4,00	2,00	8,00	10 000,00	São Sebastião



**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PG-69	7,20	2,41	5,50	0,20	18,00	3,00	17,08	0,00	0,00	55,00	Ausência	2,80	1,40	7,80	13 000,00	Brotas
PG-70	44,00	1,21	210,00	4,20	130,00	115,00	370,80	0,00	0,00	850,00	Ausência	11,50	30,40	7,90	800,00	Barreiras
PG-71	9,60	2,91	19,00	5,60	40,00	1,00	21,96	0,00	14,00	122,00	Traços leves	3,60	1,80	7,60	3 900,00	Barreiras
PG-72	17,60	13,60	21,50	13,00	63,00	3,50	73,20	0,00	8,50	190,00	Traços leves	10,00	6,00	7,20	3 600,00	Brotas
PG-73	8,00	14,58	126,00	8,50	140,00	12,80	73,20	0,00	140,00	590,00	Traços leves	8,00	6,00	7,20	1 200,00	Caraíba Paramirim
PG-74	4,00	1,45	7,50	0,20	16,00	0,40	4,88	0,00	7,00	48,00	Traços leves	1,60	0,40	7,30	13 000,00	São Sebastião
PG-75	22,00	9,72	37,00	4,00	30,00	7,50	146,40	0,00	0,00	260,00	Ausência	9,50	12,00	7,80	2 800,00	São Sebastião
PG-76	10,40	13,12	40,00	6,50	100,00	4,50	34,16	0,00	2,50	257,00	Ausência	8,00	2,80	7,40	2 600,00	Ilhas
PG-77	34,00	9,72	20,50	2,50	49,00	48,00	73,20	0,00	0,00	230,00	Ausência	12,50	6,00	7,30	3 100,00	Aluvião
PG-78	16,00	6,07	37,50	4,00	45,00	43,20	48,80	0,00	12,50	220,00	Ausência	6,50	4,00	7,20	3 200,00	Aluvião
PG-79	56,00	68,00	268,40	7,80	500,00	34,40	317,20	0,00	0,00	1 233,00	Ausência	42,00	26,00	8,00	530,00	Jequié
PG-80	36,00	29,20	95,00	1,50	145,00	3,90	266,00	0,00	1,50	547,00	Ausência	20,00	21,80	7,80	1 150,00	
PG-81	7,20	5,40	18,00	2,80	23,00	1,50	70,80	0,00	0,00	140,00	Ausência	4,00	5,80	7,80	5 500,00	
PG-82	25,60	17,98	14,40	4,10	22,00	10,90	158,60	0,00	0,00	235,00	Ausência	13,80	13,00	7,70	3 200,00	Marizal
PG-83	27,20	12,63	5,00	0,00	10,00	1,90	145,40	0,00	0,00	140,00	Ausência	12,00	12,00	8,10	4 500,00	Marizal
PG-84	36,00	41,31	119,00	1,60	160,00	51,00	290,36	14,38	0,00	722,00	Ausência	26,00	26,20	8,70	970,00	Jequié
PG-85	4,00	7,29	8,00	1,00	12,00	0,00	48,80	0,00	0,00	81,00	Ausência	3,60	4,00	8,00	10 000,00	
PG-86	9,60	7,77	14,00	4,10	25,00	0,70	21,96	0,00	55,00	138,13	Ausência	5,60	1,80	7,60	4 600,00	Barreiras
PG-87	1,60	1,94	1,60	0,60	7,00	0,70	7,32	0,00	0,00	20,76	Ausência	1,20	0,60	7,70	29 000,00	Brotas
PG-88	7,20	6,80	98,00	5,90	111,00	13,40	51,24	0,00	75,00	550,00	Ausência	4,60	4,20	7,30	1 200,00	Caraíba Paramirim
PG-89	8,80	12,15	45,60	9,10	146,00	3,90	19,52	0,00	22,00	386,00	Ausência	7,20	1,60	7,30	1 900,00	Jequié
PG-90	64,00	80,00	205,00	15,00	350,00	34,00	336,72	0,00	172,50	1 164,00	Ausência	48,80	27,60	7,80	570,00	Jequié
PG-91	210,00	499,36	775,00	14,70	2 750,00	150,00	126,88	0,00	1,50	5 057,00	Ausência	257,60	10,40	7,50	130,00	

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PG-92	28,00	3,90	16,60	1,30	35,00	10,80	85,40	0,00	12,00	190,00	Ausência	8,60	7,00	7,50	3 650,00	Aluvião
PG-93	46,00	17,50	18,30	3,10	68,00	8,50	175,70	0,00	0,00	324,00	Ausência	18,80	14,40	7,60	2 100,00	Seabra
PG-94	4,00	3,89	29,00	8,10	50,50	7,69	9,76	-	20,50	135,00	Ausência	2,60	0,80	6,45	4 525,00	Barreiras
PG-95	4,80	3,40	17,25	1,12	34,50	8,65	9,76	-	Ausência	80,00	Ausência	2,60	0,80	6,95	7 023,00	Barreiras
PG-96	5,60	8,60	69,37	15,50	135,00	12,01	17,08	-	Ausência	338,00	Ausência	4,80	1,40	6,00	3 340,00	Barreiras
PG-97	4,00	1,70	5,80	0,60	10,00	10,09	12,20	-	Ausência	63,00	Ausência	1,70	1,00	6,80	17 179,00	Barreiras
PG-98	6,40	5,59	31,50	15,50	49,00	5,77	24,40	-	38,60	227,00	Ausência	24,40	2,00	6,85	3 744,00	São Sebastião
PG-99	2,00	6,32	26,50	8,80	46,00	11,05	7,32	-	44,50	207,00	Traços leves	3,10	0,60	6,60	4 212,00	Barreiras
PG-100	2,40	6,80	8,75	1,75	19,00	7,69	4,88	-	17,60	70,00	Ausência	3,40	0,40	6,70	7 690,00	Barreiras
PG-101	4,00	8,26	30,50	12,40	59,00	27,77	21,96	-	Presença	200,00	Ausência	4,40	1,80	5,90	3 900,00	Barreiras
PG-102	11,20	22,84	113,75	34,60	24,99	7,39	-	-	Ausência	665,00	32,80	12,20	0,60	5,00	1 139,00	São Sebastião
PG-103	4,80	10,69	101,25	11,80	195,00	13,45	9,76	-	Ausência	440,00	Ausência	5,60	0,80	6,98	1 404,00	São Sebastião
PG-104	6,40	3,89	13,75	4,62	29,00	6,73	8,54	-	20,50	120,00	Ausência	3,20	0,70	7,20	6 243,00	São Sebastião
PG-105	26,40	1,45	24,00	20,00	46,00	11,52	87,84	-	Ausência	218,00	Ausência	7,20	7,20	7,00	2 655,00	São Sebastião
PG-106	8,80	5,35	7,75	2,74	14,00	6,73	24,40	-	25,00	100,00	Ausência	4,40	2,00	7,25	7 651,00	Barreiras
PG-107	6,40	6,80	33,50	15,00	86,00	17,32	5,76	-	Ausência	184,00	Ausência	4,40	0,60	5,60	2 808,00	São Sebastião
PG-108	1,60	2,43	13,75	4,48	24,00	4,81	8,54	-	5,80	70,00	Traços fortes	1,40	0,70	6,85	9 050,00	São Sebastião
PG-109	4,00	3,40	8,75	3,60	19,50	10,57	16,98	-	Ausência	112,00	Ausência	2,60	0,90	5,30	5 501,00	Barreiras
PG-110	9,60	6,80	32,50	15,90	71,00	17,29	12,08	-	Presença	438,00	Traços leves	5,20	1,40	4,95	3 588,00	Brotas
PG-111	1,60	1,94	10,75	5,06	17,00	5,77	10,98	-	Ausência	82,00	Ausência	1,20	0,90	6,55	999,00	Barreiras
PG-112	135,20	13,61	33,75	27,00	78,00	53,81	414,80	-	Ausência	776,00	Ausência	39,40	34,00	7,90	1 045,00	Ilhas
PG-113	1,60	1,94	10,75	1,56	20,00	6,73	8,54	-	Ausência	56,00	Ausência	1,20	0,70	6,50	11 867,00	São Sebastião
PG-114	13,60	15,07	67,50	6,20	12,70	8,17	34,16	-	48,50	328,00	Ausência	9,60	2,80	7,35	1 872,00	São Sebastião

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PG-115	4,00	4,81	9,50	1,86	15,50	7,41	41,96	-	3,30	70,00	Ausência	4,00	1,80	7,50	10 920,00	Barreiras
PG-116	64,00	38,88	197,00	40,50	270,00	5,28	500,20	-	3,20	1 000,00	Ausência	32,00	41,00	7,90	670,00	São Sebastião
PG-117	16,00	3,40	9,50	2,00	13,00	5,77	68,32	-	Ausência	120,00	Ausência	5,40	5,60	7,55	1 175,00	Ilhas
PG-118	12,00	9,23	49,50	22,50	88,00	6,73	4,88	-	78,00	334,00	Ausência	6,80	0,40	6,65	2 340,00	São Sebastião
PG-119	2,40	1,94	6,40	2,24	13,50	6,73	4,88	-	Ausência	66,00	Ausência	1,40	0,40	5,05	15 610,00	São Sebastião
PG-120	6,40	2,43	5,60	1,56	10,50	6,73	21,96	-	2,30	80,00	Ausência	2,60	1,80	7,35	13 201,00	São Sebastião
PG-121	3,20	1,46	9,75	2,18	20,50	4,80	7,32	-	2,90	69,00	Ausência	1,40	0,60	6,55	11 237,00	Ilhas
PG-122	1,60	1,46	5,40	0,60	10,00	4,32	6,10	-	Ausência	34,00	Ausência	1,00	0,50	6,75	25 011,00	São Sebastião
PG-123	60,80	9,23	31,00	14,50	44,00	64,39	68,34	-	Ausência	362,00	Ausência	19,00	13,20	7,75	1 872,00	São Sebastião
PG-124	4,80	1,46	9,75	4,18	19,00	5,77	7,32	-	8,75	60,00	Traços leves	1,80	0,60	6,80	10 140,00	Ilhas
PG-125	10,40	1,94	8,75	3,34	16,50	5,77	34,16	-	Ausência	80,00	Ausência	3,40	2,80	7,45	8 802,00	Aluvião
PG-126	4,00	0,97	17,50	1,00	30,00	1,92	9,76	-	Ausência	111,00	Ausência	1,10	0,80	6,65	8 112,00	São Sebastião
PG-127	2,40	0,49	4,00	1,00	8,00	4,81	4,88	-	Ausência	25,00	Ausência	0,80	0,40	5,90	28 080,00	S.Amaro
PG-128	11,20	9,76	67,50	14,60	102,00	7,69	4,88	-	96,00	388,00	Traços leves	47,00	0,40	4,70	2 028,00	São Sebastião
PG-129	48,00	5,58	47,00	20,00	98,00	21,14	134,20	-	Ausência	393,00	Ausência	14,30	11,00	7,80	2 184,00	São Sebastião
PG-130	6,80	2,19	10,73	3,34	17,50	9,61	29,28	-	Ausência	116,00	Ausência	2,60	2,40	6,98	7 732,00	Ilhas
PG-131	11,20	3,40	24,25	16,70	30,00	10,09	70,82	-	Ausência	188,00	Ausência	4,20	5,80	7,34	4 212,00	Barreiras
PG-132	9,60	1,46	7,00	1,74	13,00	11,53	26,84	-	Ausência	85,00	Traços leves	3,00	2,20	7,00	6 864,00	Barreiras
PG-133	3,20	5,35	32,50	2,98	59,00	15,37	12,20	-	Ausência	166,00	Ausência	3,00	1,00	6,56	4 056,00	Barreiras
PG-134	7,20	8,75	19,50	10,00	45,00	28,83	14,64	-	-	196,00	-	5,40	-	6,75	-	Barreiras
PG-135	2,40	1,94	36,25	4,50	48,50	4,80	34,16	-	Ausência	145,00	Ausência	1,40	2,80	7,20	4 522,00	Barreiras
PG-136	1,60	1,94	25,05	2,95	29,00	5,76	43,92	-	Ausência	121,00	Ausência	1,40	3,60	6,80	5 084,00	Barreiras
PG-137	1,60	1,46	27,25	4,00	29,50	4,80	41,48	-	Ausência	118,00	Ausência	1,00	3,40	6,70	5 772,00	Barreiras

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PG-138	2,40	2,67	27,55	4,90	36,50	7,68	41,48	-	Ausência	128,00	Ausência	1,70	3,40	6,60	5 928,00	Barreiras
PG-139	3,20	0,48	25,00	5,00	26,00	1,92	39,04	-	Ausência	109,00	Ausência	1,00	3,20	7,80	6 552,00	Barreiras
PG-140	2,40	1,45	27,50	4,60	28,00	6,72	51,24	-	Ausência	136,00	Ausência	1,40	4,20	6,90	5 785,00	Barreiras
PG-141	1,60	3,16	30,00	4,90	36,00	6,72	46,36	-	Ausência	139,00	Traços leves	1,70	3,80	6,75	4 992,00	Barreiras
PG-142	15,20	10,69	25,50	10,00	23,00	37,95	89,60	-	Ausência	243,00	Ausência	4,10	8,00	6,90	3 432,00	Barreiras
PG-143	4,80	0,48	37,00	6,00	42,00	2,88	48,00	-	Ausência	151,00	Ausência	6,55	4,00	6,55	4 992,00	Barreiras
PG-144	4,40	2,67	25,75	6,20	21,00	12,49	53,68	-	Ausência	138,00	Ausência	2,20	4,40	6,40	4 836,00	Barreiras
PG-145	3,60	13,60	227,50	14,20	360,00	31,70	43,94	-	Traços fortes	730,00	Traços fortes	3,45	3,60	6,35	998,00	Barreiras
PG-146	261,00	311,52	210,00	30,00	1 400,00	211,42	292,80	-	Ausência	2 748,00	Ausência	193,60	24,00	7,05	249,00	Caraíba-Paramirim
PG-147	20,00	0,95	30,00	3,00	21,00	29,79	80,52	-	Ausência	204,00	Ausência	5,40	6,60	7,75	3 900,00	Barreiras
PG-148	10,40	3,40	19,00	1,00	15,00	18,43	53,68	-	Ausência	125,00	Ausência	4,00	4,40	7,40	6 552,00	Barreiras
PG-149	1,60	0,97	34,00	5,00	33,00	20,18	21,96	-	Ausência	123,00	Ausência	0,80	1,80	6,30	6 240,00	Barreiras
PG-150	4,00	6,07	94,00	9,20	161,25	9,12	14,64	-	Ausência	354,00	Ausência	3,50	1,20	6,00	2 028,00	Barreiras
PG-151	14,00	6,31	127,50	11,80	235,00	11,05	14,64	-	Traços leves	456,00	Ausência	3,90	1,20	5,90	1 638,00	Barreiras
PG-152	52,00	2,67	29,00	7,50	27,00	8,64	63,44	-		Ausência	168,00	Ausência	2,40	5,20	7,35	4 524,00
PG-153	63,60	20,70	11,20	3,10	28,40	7,90	265,00	-	-	400,00	-	24,10	-	7,65	2 095,00	Bambuú
PG-154	57,10	7,20	9,45	2,30	21,50	2,40	198,00	-	2,00	299,00	-	18,60	-	7,20	2 705,00	Bambuú
PG-155	158,00	27,60	23,90	5,00	48,00	81,00	515,00	-	-	1 060,00	-	50,70	-	7,00	-	Bambuú
PG-156	103,50	35,00	41,30	8,40	21,50	38,80	545,00	-	0,50	794,00	-	67,30	-	7,30	1 211,00	Bambuú
PG-157	578,00	67,00	51,00	6,60	24,00	1 460,00	247,00	-	11,90	-	-	169,00	-	7,50	423,00	Bambuú
PG-158	47,60	44,80	29,00	8,60	75,50	1,00	320,00	-	-	-	-	31,60	-	7,90	1 481,00	Bambuú
PG-159	87,80	60,00	26,50	8,46	69,00	62,00	464,00	-	-	-	-	45,80	-	7,10	1 146,00	Bambuú
PG-160	56,60	141,00	605,00	3,65	800,00	99,00	930,00	-	0,50	-	-	72,70	77,10	7,90	291,00	Aluvião

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PG-161	1 600,00	831,00	-	-	3 600,00	380,00	488,00	-	-	9 960,00	-	253,00	-	7,70	117,00	Caraíba Paramirim
PG-162	305,00	343,00	335,00	39,80	1 900,00	143,00	20,00	-	-	-	-	214,00	-	7,05	182,00	Caraíba Paramirim
PG-163	341,00	34,50	233,00	8,10	588,00	52,50	149,00	-	-	-	-	63,00	-	7,35	375,00	Caraíba Paramirim
PG-164	478,00	645,00	910,00	17,80	3 350,00	739,00	382,00	-	3,90	-	-	375,00	-	6,85	104,00	Caraíba Paramirim
PG-165	466,00	755,00	775,00	27,90	387,00	147,00	79,00	-	220,00	-	-	426,00	-	6,60	96,00	Caraíba Paramirim
PG-166	380,00	252,00	1 335,00	54,50	3 010,00	77,00	293,00	-	274,00	-	-	195,00	-	6,95	111,00	Caraíba Paramirim
PG-167	10,50	7,10	152,00	8,30	255,00	5,80	38,40	-	17,50	-	-	5,60	3,20	6,10	1 163,00	Barreiras
PG-168	4,20	10,70	193,00	8,60	205,00	6,80	20,30	-	186,00	-	-	5,50	1,60	5,50	969,00	Barreiras
PG-169	17,60	26,90	135,00	32,20	216,00	1,80	0,00	-	239,00	-	-	15,60	-	4,40	969,00	Barreiras
PG-170	1,20	6,00	52,80	13,40	61,40	2,30	6,10	-	79,00	-	-	2,70	0,50	5,10	2 871,00	Barreiras
PG-171	3,40	3,50	30,80	2,40	24,00	0,20	21,00	-	463,00	-	-	2,30	1,80	6,95	4 949,00	Barreiras
PG-172	3,60	3,30	14,60	1,30	2,30	4,50	6,00	-	18,60	-	-	2,30	0,50	5,55	8 021,00	Barreiras
PG-173	538,00	507,00	585,00	61,20	3 070,00	120,00	253,00	-	0,90	-	-	346,00	20,90	7,50	125,00	Caraíba Paramirim
PG-174	77,40	90,00	433,00	13,50	542,00	89,00	520,00	-	284,00	-	-	56,90	-	7,20	358,00	Caraíba Paramirim
PG-175	189,00	210,00	980,00	5,30	1 735,00	340,00	906,00	-	10,90	-	-	134,80	74,90	7,95	166,00	Caraíba Paramirim
PG-176	35,30	110,00	463,00	2,70	558,00	151,00	784,00	-	33,80	-	-	64,80	-	8,00	369,00	Caraíba Paramirim
PG-177	6,80	5,00	13,40	8,90	25,00	6,60	12,00	-	29,70	-	-	3,80	1,10	6,60	5 673,00	Barreiras
PG-178	5,80	5,90	49,50	11,50	82,60	12,10	31,00	-	10,40	208,00	-	3,70	-	6,40	2 769,00	Graníticas
PG-179	260,00	102,00	140,00	11,50	745,00	35,30	323,00	-	-	-	-	105,00	-	6,95	381,00	Caraíba Paramirim
PG-180	126,00	206,00	412,00	10,30	796,00	84,50	549,00	-	432,00	-	-	117,00	45,40	6,90	273,00	Caraíba Paramirim
PG-181	9,30	9,00	101,90	4,26	93,70	38,50	116,00	-	7,90	-	-	6,10	9,50	6,70	1 697,00	Ipirá
PG-182	260,00	85,00	170,00	7,90	502,00	260,00	475,00	-	7,60	1 607,00	-	99,80	-	7,00	465,00	Bambu

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PG-183	109,00	78,00	128,00	13,40	405,00	70,00	182,00	-	124,00	1 109,00	-	59,20	-	6,40	646,00	Caraíba-Paramirim
PG-184	149,00	92,00	157,00	10,80	518,00	24,80	128,00	-	275,00	1 354,00	-	74,95	-	6,40	553,00	Caraíba-Paramirim
PG-185	529,00	73,80	403,00	8,80	48,00	2 210,00	177,00	-	0,50	-	-	163,00	14,60	6,90	287,00	BambuÍ
PG-186	195,00	80,00	80,00	4,20	186,00	344,00	490,00	-	4,30	1 383,00	-	81,50	-	7,10	646,00	BambuÍ
PG-187	601,00	161,00	278,00	6,90	700,00	1 320,00	427,00	-	0,50	-	-	217,00	35,30	6,30	264,00	BambuÍ
PG-188	729,00	142,00	232,00	7,60	1 125,00	1 140,00	332,00	-	0,50	3 707,60	-	240,20	-	-	215,00	BambuÍ
PG-189	185,00	28,00	32,50	7,70	146,00	94,00	420,00	-	15,30	958,50	-	57,65	-	7,05	894,00	BambuÍ
PG-190	227,00	36,50	74,00	5,50	158,00	335,00	357,00	-	0,50	1 193,00	-	71,60	-	6,80	684,00	BambuÍ
PG-191	73,30	46,10	55,10	7,40	80,00	87,00	365,00	-	4,50	720,00	-	7,54	-	7,25	1 123,00	BambuÍ
PG-192	12,60	12,00	129,00	5,40	214,00	27,80	53,00	-	1,00	-	-	8,00	-	6,35	1 230,00	Caraíba-Paramirim
PG-193	14,70	24,30	41,50	11,30	606,00	360,00	159,00	-	0,50	1 216,00	-	13,60	-	6,40	1 706,00	Caraíba-Paramirim
PG-194	49,80	26,70	106,00	13,00	151,00	48,30	11,40	-	214,00	623,00	-	23,35	-	9,20	1 107,00	Jequié
PG-195	60,00	180,00	995,00	64,50	2 060,00	61,10	87,00	-	74,70	-	-	89,60	7,60	7,20	164,00	Caraíba-Paramirim
PG-196	2,80	1,90	19,30	1,60	34,00	0,40	15,00	-	0,50	-	-	1,40	1,30	6,45	7 503,00	Colúvio
PG-197	28,20	19,00	160,00	5,20	278,00	38,00	132,00	-	0,20	-	-	10,90	9,90	6,05	1 076,00	Caraíba-Paramirim
PG-198	0,10	1,90	11,30	0,70	17,10	0,80	14,00	-	5,20	-	-	0,90	1,10	6,55	11 076,00	Caraíba-Paramirim
PG-199	13,80	25,30	94,30	7,00	216,00	12,00	35,40	-	0,20	-	-	14,00	2,90	6,45	1 420,00	Jequié
PG-200	26,10	12,30	63,80	5,40	84,00	8,10	58,00	-	107,00	-	-	11,40	-	6,60	1 831,00	Caraíba-Paramirim
PG-201	14,50	15,00	89,70	30,60	125,00	23,60	-	-	147,00	-	-	9,90	-	4,65	1 409,00	Barreiras
PG-202	9,70	11,60	76,30	9,00	156,00	1,90	26,90	-	3,80	-	-	7,30	2,20	6,70	1 988,00	Barreiras
PG-203	16,50	18,50	140,00	11,60	191,00	159,00	177,00	-	0,20	-	-	11,90	14,60	7,70	1 237,00	Barreiras
PG-204	6,10	1,90	6,40	12,50	9,20	8,80	25,00	-	10,00	-	-	2,30	2,20	6,00	8 946,00	Barreiras
PG-205	2,70	3,30	40,00	4,60	34,00	52,00	9,00	-	15,00	-	-	2,00	0,70	5,60	4 080,00	Barreiras

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PG-206	28,40	42,60	1 230,00	6,55	3 030,00	109,00	714,00	-	99,50	-	-	248,40	59,00	7,50	119,00	Caraíba-Paramirim
PG-207	48,40	87,20	253,00	2,80	432,00	119,50	372,00	-	3,20	-	-	48,40	30,80	7,35	512,00	Caraíba-Paramirim
PG-208	42,50	80,40	354,00	53,00	360,00	73,00	372,00	-	460,00	-	-	43,90	30,60	8,00	447,00	Caraíba-Paramirim
PG-209	282,00	217,00	155,00	10,00	758,00	454,00	481,00	-	0,50	2 357,00	-	159,50	-	6,95	327,00	BambuÍ
PG-210	278,00	221,00	139,00	20,30	1 120,00	28,50	286,00	-	11,20	2 104,00	-	160,20	-	6,95	284,00	Bebedouro
PG-211	291,00	134,00	285,00	29,00	1 162,00	62,20	291,00	-	3,30	-	-	125,00	-	6,80	257,00	Bebedouro
PG-212	292,00	112,00	126,00	5,90	674,00	160,00	463,00	-	2,50	-	-	118,00	-	6,85	370,00	BambuÍ
PG-213	0,25	0,17	1,55	0,50	2,60	0,50	3,00	-	0,30	8,90	-	0,10	-	5,90	64 611,00	Coberturas
PG-214	2,00	0,80	4,95	0,50	7,00	0,20	11,00	-	0,30	26,70	-	0,75	-	6,50	34 205,00	Tombador
PG-215	35,50	19,70	12,20	5,10	22,00	5,00	198,00	-	1,10	298,00	-	16,60	-	7,40	-	Morro do Chapéu
PG-216	37,50	12,20	8,60	3,10	17,20	6,80	159,00	-	-	244,40	-	13,90	-	7,10	3 276,00	BambuÍ
PG-217	59,30	19,70	15,50	3,80	37,40	13,60	238,00	-	-	378,30	-	4,57	-	7,60	-	BambuÍ
PG-218	91,00	11,00	2,80	1,10	4,30	5,70	318,00	-	0,10	434,00	-	27,20	-	7,25	2 215,00	BambuÍ
PG-219	13,20	6,80	62,50	6,50	100,00	8,80	73,00	-	-	270,80	-	5,40	-	6,90	2 202,00	Coberturas
PG-220	1,90	1,30	17,50	3,05	23,80	0,30	16,00	-	-	63,90	-	0,95	-	6,40	-	Caraíba-Paramirim
PG-221	4,00	5,30	62,50	4,10	109,00	9,30	13,00	-	< 0,50	207,20	-	3,20	1,10	6,45	2 749,00	Caraíba-Paramirim
PG-222	3,60	1,70	18,00	3,10	29,00	6,40	18,20	-	< 0,50	80,00	-	1,60	1,40	6,75	7 753,00	Caraíba-Paramirim
PG-223	0,80	0,36	3,35	0,10	9,10	0,40	-	-	-	14,10	-	0,34	-	5,20	37 516,00	Caraíba-Paramirim
PG-224	1,00	0,97	12,50	0,50	20,80	8,80	3,00	-	-	42,50	-	0,55	-	5,40	11 630,00	Ipirá
PG-225	4,70	7,10	50,50	1,38	93,10	6,20	20,00	-	< 0,20	183,00	-	4,10	1,60	5,95	2 944,00	Jequié
PG-226	1,40	1,15	4,80	2,10	15,00	0,20	14,00	-	-	42,70	-	0,75	-	6,60	10 025,00	Jequié
PG-227	0,40	1,35	16,50	2,40	24,00	8,00	11,00	-	0,20	76,00	-	0,60	-	5,75	9 230,00	Jequié
PG-228	2,00	1,60	9,50	1,10	20,50	3,60	6,00	-	< 0,50	44,30	-	1,10	0,50	6,10	12 641,00	Jequié

**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PG-229	4,20	6,10	22,70	8,00	29,50	22,40	9,00	-	27,20	129,00	-	3,60	0,70	5,80	4 948,00	Jequié
PG-230	2,60	1,20	70,50	1,30	34,50	20,20	70,00	-	50,40	250,70	-	1,10	6,70	5,80	2 907,00	Jequié
PG-231	1,20	1,08	7,50	1,60	15,40	4,10	34,80	-	3,90	34,80	-	0,65	-	4,85	15 103,00	Jequié
PG-232	2,40	1,20	3,50	0,90	4,30	0,50	19,00	-	0,70	26,80	-	1,00	-	5,90	20 051,00	Graníticas
PG-233	9,80	7,80	94,50	113,40	169,00	15,10	30,00	-	9,60	349,20	-	5,60	3,20	6,35	1 582,00	Jequié
PG-234	5,50	6,50	100,00	10,50	99,10	3,80	11,00	-	146,00	382,40	-	4,00	2,30	7,40	1 697,00	Jequié
PG-235	29,60	39,60	292,00	24,50	459,00	16,30	308,00	-	0,50	1 169,50	-	23,70	13,30	7,35	5 815,00	
PG-236	3,35	3,95	46,50	5,75	2,10	3,50	65,00	-	0,90	18,86	-	2,45	1,40	7,55	3 813,00	
PG-237	1,65	2,06	16,50	1,82	28,00	0,20	19,00	-	< 0,20	69,25	-	1,25	0,70	7,55	9 304,00	
PG-238	9,00	3,70	6,00	2,15	22,10	0,60	24,40	-	< 0,20	-	-	3,75	-	7,00	146,00	
PG-239	6,15	2,20	2,50	0,80	6,00	0,20	31,00	-	0,10	-	-	2,45	-	6,90	1 368,00	
PG-240	24,10	9,60	6,50	1,30	19,40	4,20	98,00	-	0,50	-	-	9,95	-	7,00	5 168,00	
PG-241	2,00	0,80	4,95	0,50	7,00	0,20	11,00	-	0,30	-	-	0,85	-	6,50	21 537,00	
PG-242	493,00	606,00	980,00	44,00	383,00	304,00	270,00	-	0,50	-	-	372,20	-	6,95	126,00	
PG-243	68,10	80,30	208,00	34,60	583,00	20,00	196,00	-	0,50	-	-	50,00	-	7,05	501,00	
PG-244	64,70	36,70	59,50	6,70	154,00	22,80	212,00	-	0,50	-	-	31,25	-	7,45	1 409,00	
PG-245	3,60	0,97	2,30	0,40	3,60	3,80	6,00	-	< 0,50	-	-	1,30	-	6,25	25 560,00	
PG-246	6,55	2,78	2,51	0,63	5,40	0,60	29,00	-	0,60	-	-	2,80	-	7,50	16 152,00	
PG-247	12,20	4,82	3,55	1,01	6,10	0,60	59,00	-	0,50	-	-	5,05	-	7,60	9 304,00	
PG-248	0,85	0,40	1,40	0,70	2,90	< 0,20	3,00	-	0,20	-	-	0,35	-	5,40	55 380,00	
PG-249	1,00	0,40	1,40	0,50	2,10	10,20	3,00	-	0,20	-	-	0,40	-	5,50	55 380,00	
PG-250	0,55	0,25	1,90	0,40	4,40	0,20	3,00	-	0,30	-	-	0,25	-	6,00	55 380,00	
PG-251	0,17	0,17	1,57	0,16	2,00	< 0,10	1,00	-	0,50	-	-	0,10	-	5,45	70 484,00	



**TABELA 8**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas**

(conclusão)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PG-252	257,00	181,00	1 095,00	66,00	2 710,00	76,00	68,00	-	< 0,50	-	-	138,50	-	6,55	145,00	
PG-253	123,00	128,00	318,00	18,70	995,00	74,50	162,00	-	< 0,50	-	-	83,35	-	7,30	332,00	
PG-254	3,80	3,45	6,35	6,35	2,60	0,20	51,00	-	0,80	-	-	2,35	-	6,25	9 940,00	
PG-255	0,60	0,18	3,50	0,20	4,80	< 0,20	1,00	-	0,40	-	-	0,20	-	5,50	46 520,00	
PG-256	17,80	5,50	5,35	2,15	11,90	2,90	76,00	-	< 0,50	-	-	6,70	-	7,80	7 134,00	
PG-257	12,60	6,10	7,50	2,00	13,90	0,50	66,00	-	< 0,50	-	-	5,65	-	7,50	7 503,00	
PG-258	167,00	215,00	453,00	25,00	1 570,00	122,00	79,70	-	< 0,50	-	-	130,05	-	7,60	224,00	
PG-259	154,00	211,00	465,00	27,20	1 545,00	118,00	66,40	-	< 0,50	-	-	125,15	-	9,00	232,00	
PG-260	89,00	120,00	225,00	40,00	869,00	7,80	84,50	-	1,00	-	-	71,55	-	6,85	399,00	
PG-261	5,70	2,25	2,30	0,70	5,80	0,20	30,00	-	0,10	-	-	2,35	-	6,90	15 931,00	
PG-262	10,40	4,08	3,09	0,86	5,80	0,50	49,00	-	< 0,50	-	-	4,30	-	7,50	11 076,00	
PG-263	4,35	2,65	4,65	0,46	11,90	1,30	13,00	-	< 0,50	-	-	2,20	-	6,00	16 041,00	
PG-264	8,15	3,28	2,60	0,67	5,40	0,80	36,00	-	0,60	-	-	3,40	-	7,40	13 367,00	
PG-265	20,70	11,10	9,50	2,85	19,30	3,10	112,00	-	< 0,50	-	-	9,70	-	7,65	4 845,00	
PG-266	20,90	11,30	9,50	2,80	18,80	3,20	114,00	-	< 0,50	-	-	9,85	-	8,00	4 845,00	
PG-267	0,17	0,25	2,60	0,20	4,00	0,50	1,00	-	< 0,50	-	-	0,15	-	5,50	50 565,00	
PG-268	3,60	1,70	18,00	3,10	29,00	6,40	18,20	-	< 0,50	80,50	-	1,60	-	6,75	7 753,00	Caraíba-Paramirim
PG-269	1,00	0,97	12,50	0,50	20,80	8,80	3,00	-	< 0,50	48,07	-	0,65	-	5,40	11 630,00	Caraíba-Paramirim
PG-270	2,60	2,00	46,00	17,40	63,00	17,80	31,00	-	1,00	180,80	-	1,45	-	6,20	3 322,00	Graníticas
PG-271	2,90	1,60	18,20	0,50	15,00	3,00	40,00	-	< 0,05	81,70	-	1,35	-	6,75	10 572,00	Jequié
PG-272	0,95	0,85	5,25	0,90	10,00	0,50	6,00	-	1,70	24,89	-	0,60	-	5,25	19 383,00	Bambu
PG-273	11,00	10,10	51,00	6,50	107,00	19,00	33,20	-	0,50	237,30	-	6,90	-	6,30	2 388,00	Caraíba-Paramirim
PG-274	2,40	1,20	3,50	0,90	4,30	0,50	14,00	-	0,70	27,50	-	1,10	-	5,90	20 051,00	Jequié

Nota: Número de referência: Ra - RADAMBRASIL - Nº de laboratório/ano da análise; SU - Nº /28 - Referência bibliográfica Nº; SU - Nº / 29 - Referência bibliográfica Nº ; SSRH - Nº - referência bibliográfica Nº Aus. = ausência. Pres. = presença. T.L. = traços leves. T.F. = traços fortes.

### A) Águas de superfície

Baseados na classificação química dos Diagramas Triangulares de Feré (apud SUDENE, 1972), tem-se que o tipo químico mais freqüente para estas águas é o cloretado-mista, que representa 38% das amostras (Figura 2). O radical cloreto apresenta-se com um percentual de 41% e os demais, inferior a 25%. A relação dos ânions mostra um enorme predomínio do  $rCl$  sobre o  $rHCO_3$  e o  $rSO_4$ . Na área dos cátions, ocorre um maior equilíbrio, mas freqüentemente observa-se a relação  $rMg > rNa > rCa$ , com leve predomínio de um íon sobre o outro.

O grupo das bicarbonatado-mistas representa o grupo químico subpredominante (17%), com o radical bicarbonato ocorrendo numa razão média de 35%, prevalecendo em relação aos radicais cloreto e sulfato. Os cátions obedecem a seqüência:  $rCa > rMg > rNa$ .

O grupo bicarbonatado-cálcica ocorre com uma freqüência de 14%. O cálcio participa com o percentual médio de 31% e o bicarbonato com 40%, dando um total de 71% para o grupo. No campo dos ânions, o  $rHCO_3$  predomina amplamente sobre o  $rCl$  e o  $rSO_4$ . Já na área dos cátions, o  $rCa$  é maior que o  $rMg$  e o  $rNa$ .

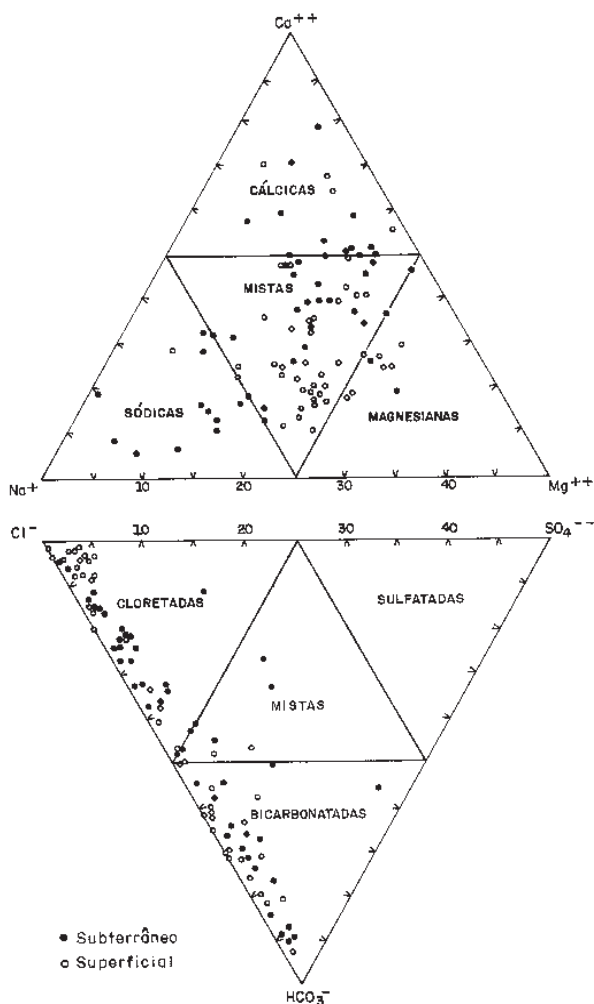


Figura 2a - Diagramas triangulares de classificação química (Feré, apud SUDENE, 1972) das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas.

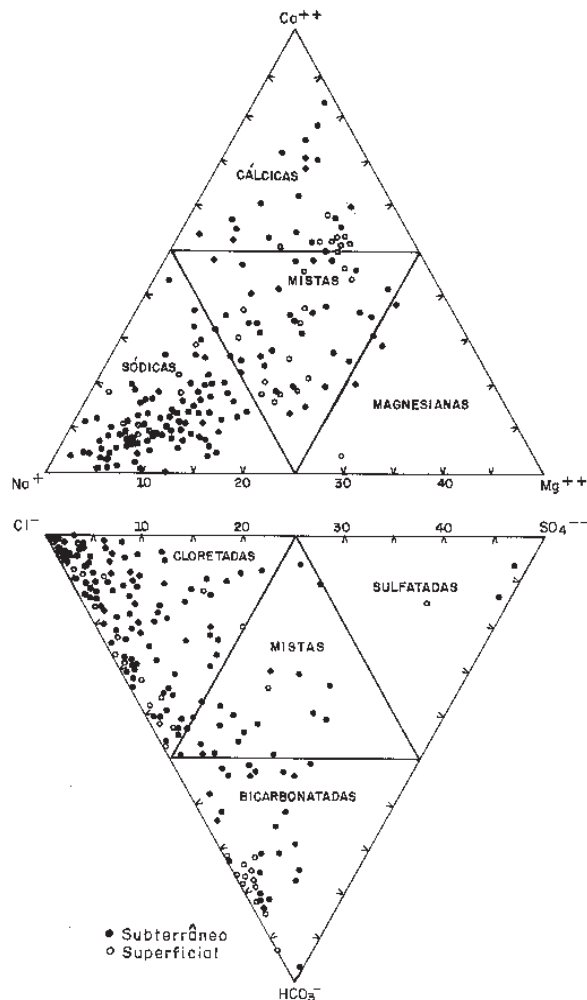


Figura 2b - Diagramas triangulares de classificação química (Feré, apud SUDENE, 1972) das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas.

As cloretado-sódicas representam 13% das amostras. O cloreto possui um percentual médio de 31% e o sódio 30%, sendo de 61% o percentual médio para o grupo. Os ânions e cátions fornecem as seguintes relações:  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$  e  $rNa > rCa > rMg$ .

As amostras identificadas como bicarbonatado-magnesianas representam apenas 6% do total de amostras de águas superficiais, onde o  $rHCO_3$  ocorre na proporção de 30% e o  $rMg$  de 27%, conferindo 57% para o grupo. Com base nas relações de ânions e cátions, tem-se os seguintes subgrupos:  $rMg > rNa > rCa$  e  $rHCO_3 > rCl > rSO_4$ .

As fácies químicas bicarbonatado-sódica, misto-magnesiana, cloretado-magnesiana, misto-mista, misto-cálcica e sulfatado-mista participam apenas em proporções insignificantes, não merecendo maiores destaques.

Em geral, trata-se de águas neutras - pouco ácidas ou básicas - onde o pH varia freqüentemente na faixa entre 6,1 e 8,1. São dignos de registro os valores anômalos, máximo e mínimo, observados em duas amostras que apresentam pH igual a 9,0 e 5,4, respectivamente.

A classificação das durezas (°F) mostra que as maiores concentrações se dão nas classes extremas, ou seja, *muito*

doce com 56% e muito dura com 29%, enquanto as classes doce com 9% e dura e medianamente dura, com 3% cada, não chegam a refletir nenhuma tendência.

A grande maioria das amostras possui potabilidade classificada como *boa* (cerca de 65%), com base no Diagrama de Shoeller-Berkaloff. A classe *não-potável* vem em seguida com 12%. Subordinadamente, ocorrem amostras que alcançam os limites de *momentânea* (10%), *má* (8%), *mediocre* (4%) e *passável* (1%).

No tocante ao resíduo seco (Figura 3), estas amostras podem ser agrupadas em duas classes principais que acolhem a quase totalidade. Uma delas engloba as amostras com resíduo seco entre 0 e 350 mg/l e a outra reúne valores maiores que 1 000 mg/l - chegando até a cifra de 8 205 mg/l numa amostra coletada no rio da Palma, Município de Planaltino (BA). Por outro lado, pouquíssimas amostras se posicionam na faixa entre 350 e 1 000 mg/l.

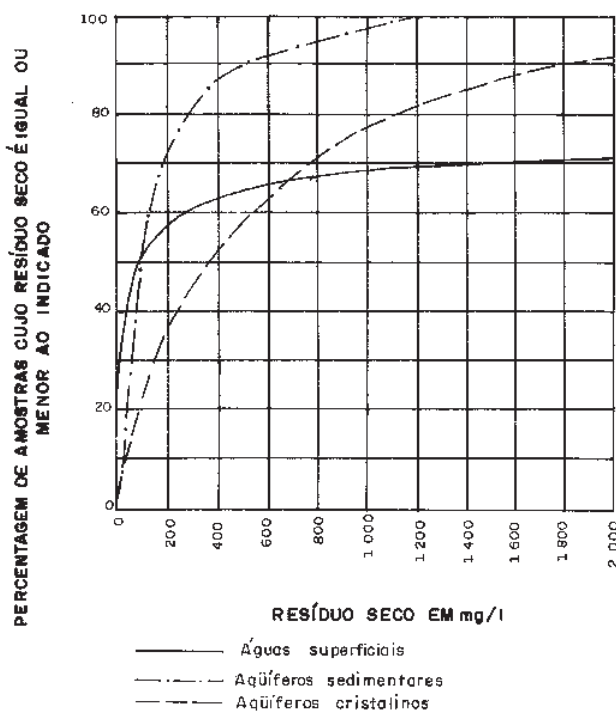


Figura 3 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas.

A classificação para irrigação com base no SAR e na condutividade elétrica (Figura 4), abrange várias classes de tolerância salina e riscos de sódio, destacando-se as seguintes:  $C_0 - S_1$  com 32%,  $C_1 - S_1$  com 24% e  $C_5 - S_2$  com 12%. Isto mostra que as águas superficiais da bacia do rio Paraguaçu, em essência maior, apresentam uma significativa tendência para classes de boa qualidade, no tocante à sua utilização para fins de irrigação. Cabe também citar as classes  $C_2 - S_1$  (7%),  $C_3 - S_1$  (5%) e  $C_4 - S_1$  (5%), além daquelas utilizáveis apenas para palmeiras com excelente drenagem, que representam 7% do total das amostras. Em proporções quase desprezíveis ocorrem as

classes  $C_4 - S_2$  com 3%,  $C_5 - S_3$  com 3%,  $C_3 - S_2$  com 1% e  $C_5 - S_4$  também com 1%, pouco conclusivas em virtude de suas baixas proporcionalidades.

Quanto à agressividade (Figura 5), apenas 31 amostras puderam ser analisadas, uma vez que o método de Ryznar (apud Rocha & Jorba, 1982) necessita de dados de alcalinidade e temperatura e apenas as amostras coletadas pelo Projeto RADAMBRASIL os possuem. Estas águas apresentam valores extremamente variáveis; entretanto, predomina a classe *muito corrosiva*. Isto se deve, essencialmente, ao fato dos altos valores do índice de estabilidade do carbonato, onde o valor médio gira em torno de 7,7.

De uma maneira genérica, a Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu pode ser dividida, a grandes traços, em três províncias de águas superficiais. Uma seria o bloco da Chapada Diamantina, no setor oeste da área, a segunda seria a região central da bacia, e a outra seria a região do Recôncavo Baiano.

O bloco da Chapada Diamantina, em quase sua totalidade, apresenta rios e riachos com águas de excelente qualidade, principalmente no tocante à dureza, à potabilidade, ao pH, ao resíduo seco e à qualidade para irrigação. Isto se deve principalmente ao fato de os rios serem originados em rochas metassedimentares quartzosas, como também pela boa intensidade e regularidade das precipitações pluviométricas e a boa capacidade de restituição dos aquíferos ali presentes, que condicionam a existência de cursos de águas perenes com águas límpidas de excelente paladar.

Na região do Recôncavo a boa qualidade das águas é explicada pelo alto índice pluviométrico regional e também pelo fato de esses rios serem alimentados pelos aquíferos das unidades sedimentares da Bacia do Recôncavo.

Em termos qualitativos, as piores águas superficiais provêm da região central da bacia, onde o clima é seco, a evaporação é muito alta e as chuvas são escassas e mal distribuídas durante o ano.

Isto é evidenciado pelas análises feitas ao longo do rio Paraguaçu, onde as amostras coletadas no trecho entre suas nascentes até aproximadamente a cidade de Itaetê mostram salinidades muito baixas, influenciadas pelos tributários da região da Chapada Diamantina. A jusante de Itaetê o rio Paraguaçu corta uma vasta extensão de rochas cristalinas, atravessando uma região de clima semi-árido, onde seus tributários são, em sua maioria, intermitentes e bastante salinizados, influenciando sensivelmente a salinidade do rio principal, que em Argoim eleva-se para 135 mg/l, refletindo um acréscimo de 115 mg/l em relação à amostra coletada próximo às suas cabeceiras (Tabela 8, amostras PG-44 e PG-58). Após ser barrado próximo do Cachoeira pela barragem de Pedra do Cavalo, o rio Paraguaçu alcança a faixa costeira úmida, onde novamente volta a apresentar águas menos salinas, em função, principalmente, da maior pluviosidade dessa zona mais próxima do mar.

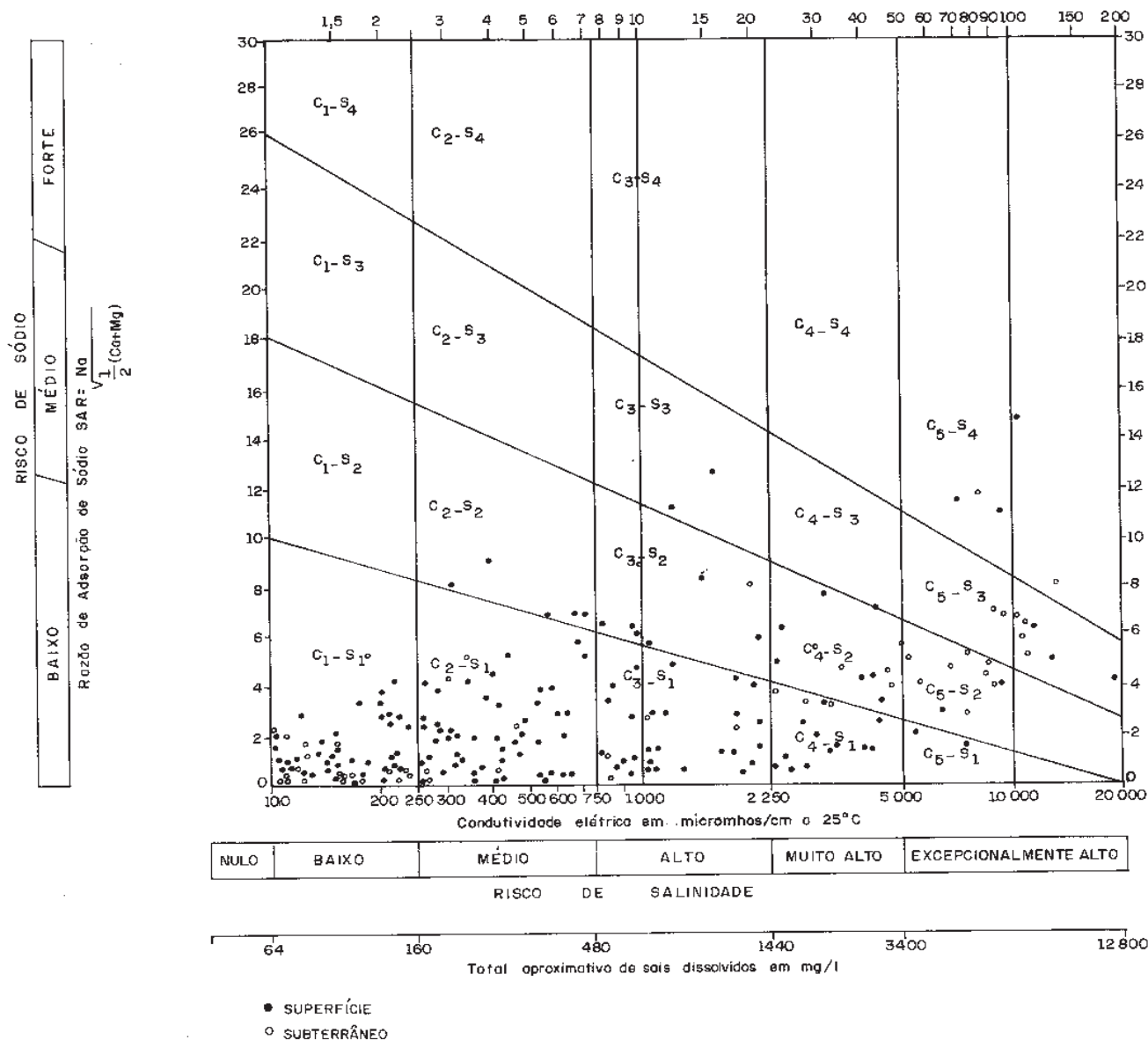


Figura 4 - Diagrama de classificação das águas para irrigação (U.S. Salinity Laboratory, apud Logan, 1965) da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguau e conjugadas.

## B) Águas de aquíferos sedimentares

O tipo químico mais comum (Figura 2), segundo a classificação de Feré (op. cit.), é o das águas cloretadas, com cerca de 65% das amostras. Destas, 52% são cloretado-sódicas e 13% são cloretado-mistas. Em seguida, vem o grupo das bicarbonatado-sódicas com 8%, misto-mista, com 7%, bicarbonatado-cálcica com 6%, bicarbonatado-mista, misto-cálcica e misto-sódica com 4% cada, e cloretado-magnésiana com 2%.

O grupo cloretado-sódica detém mais da metade das amostras de água das áreas sedimentares. O cloreto ocorre numa proporção média de 42%, o sódio 37%, e o grupo num total de 79%. As relações entre os ânions mostram enorme predominância de cloreto sobre o bicarbonato e o sulfato. Do mesmo modo, o sódio, em termos de teor, é relativamente mais abundante que o cálcio e o magnésio no subgrupo dos cátions.

No grupo das cloretado-mistas o rCl ocorre na proporção média de 31% e os demais radicais possuem valores inferiores a 25%. Com base nas relações de ânions e cátions foram determinados os seguintes subgrupos:  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$  e  $rMg > rCa > rNa$ .

Os demais grupos, devido às suas baixas frequências, não merecem maiores considerações.

Em geral, trata-se de águas neutras a fracamente ácidas ou fracamente básicas; o pH varia normalmente na faixa entre 6,5 e 7,9. Ressalta-se que as águas mais ácidas são as oriundas da Formação Barreiras, onde o pH atinge o valor de até 4,4.

A quase totalidade das amostras (76%) tende para águas *muito doces*, em se tratando da classificação quanto à dureza. As *doces* vêm em seguida, com 16%. Subordinadamente, vêm as classes *dura* e *medianamente dura* com 3% cada e *bastante dura* e *muito dura* com 1% cada.

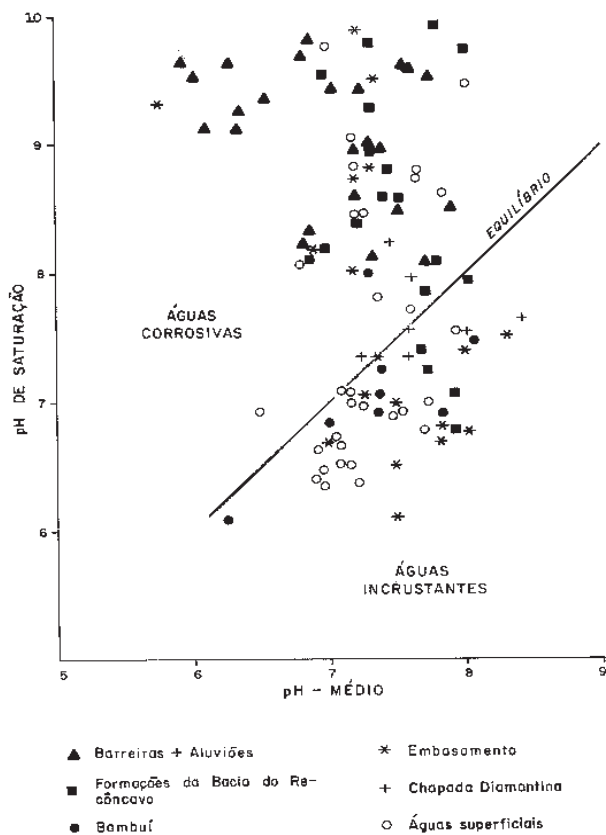


Figura 5 - Diagrama sobre agressividade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e conjugadas.

A potabilidade, segundo o Diagrama de Shoeller-Berkaloff, classifica estas águas como: *boas* (69%), *passáveis* (16%), *mediócras* (9%), *más* (3%), *momentâneas* (2%) e *não-potáveis* (1%), indicando a boa qualidade das mesmas em termos de potabilidade.

Os sólidos totais dissolvidos (Figura 3) nas amostras existentes apresentam, na sua maioria, baixos valores (na faixa entre 0 e 450 mg/l). Poucas amostras excedem esse valor superior - como é o caso de uma amostra de um poço anual em Santo Amaro, onde o resíduo seco tem o valor anômalo de 1 000 mg/l.

Quando avaliadas em relação à sua utilização para fins de irrigação (Figura 4), observam-se três classes predominantes entre as oito encontradas, ou seja, 34% são do tipo  $C_2-S_1$ , 27%  $C_1-S_1$ , 16%  $C_0-S_1$ , 10%  $C_3-S_1$ , 5%  $C_4-S_1$ , 4%  $C_3-S_2$  e 2% dos tipos  $C_4-S_2$  e  $C_2-S_2$ . De maneira geral, trata-se de águas de salinidade fraca a média, com baixo risco de salinização dos solos e com fraco risco de aparição de teores nocivos de sódio susceptível de troca.

Quanto à agressividade (Figura 5), com base no Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, 1982), a quase totalidade das amostras apresenta caráter  *muito corrosivo*. As demais classes exibem valores bastante insignificantes, ressaltando-se que a classe  *muito incrustante* não é representada.

As águas corrosivas são danosas aos revestimentos metálicos dos poços tubulares (tubos lisos e filtros) e ainda aos equipamentos de bombeamento e canalizações de adução - fato este

que deve ser considerado quando do projeto dos poços e dos sistemas de adução. São também extremamente importantes nas avaliações de adequação das águas para determinados fins industriais - principalmente os processos industriais que utilizam caldeiras (quando então devem ser conhecidas as características da água quanto ao ataque químico).

A boa qualidade dessas águas é justificada pelo fato de a maioria delas ser originada das unidades cretácicas da Bacia do Recôncavo, sendo que a Formação São Sebastião é a que teve maior número de amostras analisadas. Reforçando esta assertiva, cita-se que a água de Dias d'Ávila, que é industrializada e aproveitada como fonte hidromineral, é oriunda dessa formação. Apenas as águas da Formação Barreiras, em certos locais, apresentam uma salinidade um tanto alta e pH com tendência ácida.

### C) Águas de aquíferos cristalinos

Quatro tipos químicos de água - baseados na classificação de Feré (apud SUDENE, 1972) - predominam nesta bacia (Figura 2), com uma proporção de 40% de cloretado-sódicas; 18% de cloretado-mistas; 14% de bicarbonatado-cálcicas e 9% de bicarbonatado-mistas.

O grupo das cloretado-sódicas domina amplamente em relação aos demais tipos e, apesar de estar presente aleatoriamente em vários pontos da bacia, sua maior concentração ocorre em amostras coletadas na porção central da mesma, no domínio de terrenos pré-cambrianos dos Complexos de Jequié e Caraíba-Paramirim. O radical cloreto participa com um valor médio de 35% e o radical sódio com 32%, perfazendo um total de 67% para o grupo. Na área dos ânions o rCl tem ampla predominância sobre o  $rHCO_3$ . Já na área dos cátions o rNa predomina sobre o rMg e, este, sobre o rCa.

No grupo das cloretado-mistas, o bicarbonato apresenta-se com o percentual médio de 34%. Com base nas relações de cátions e ânions, tem-se os subgrupos:  $rCa > rMg > rNa$  e  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$ .

Em seguida, vem o grupo das bicarbonatado-cálcicas, com o cálcio com um percentual médio de 27% e o bicarbonato com 36%, totalizando 63% para o grupo. O rCa é maior que o rMg e o rNa. O  $rHCO_3$  predomina sobre o rCl e este sobre o  $rSO_4$ . Ressalta-se que a maior distribuição dessas águas ocorre no domínio de litologias do Grupo Bambuí.

Finalmente, vem o grupo das bicarbonatado-mistas, onde o  $rHCO_3$  possui uma percentagem média de 34%, distinguindo-se os subgrupos:  $rCa > rMg > rNa$  e  $rHCO_3 > rCl > rSO_4$ .

Em proporções bem inferiores ocorrem ainda os grupos: cloretado-cálcica, cloretado-magnésiana, sulfatado-cálcica, bicarbonatado-magnésiana, misto-sódica, misto-mista, misto-cálcica e bicarbonatado-sódica.

O pH da maioria das amostras mostra uma pequena tendência para a alcalinidade - a maior concentração se dá em torno de 7,4. As águas mais alcalinas se localizam, de maneira geral, nas unidades do Grupo Bambuí e as mais ácidas são provenientes de rochas granulíticas do Complexo de Jequié, principalmente na região de Milagres e Santa Terezinha.

Quanto à dureza, existe uma forte tendência a valores extremos, onde as águas predominantes são as  *muito duras* com 36% e as  *muito doces* com 31%. Em seguida, vêm as classes  *dura* e  *doce*, ambas com 10%, depois as  *bastante duras* com 8% e, por último, as  *medianamente duras* com 5%.

Com base na potabilidade, segundo o Diagrama de Shoeller-Berkaloff, conclui-se que a maior densidade dos pontos amostrados apresentam potabilidade *boa* (47%), vindo a seguir a classe de potabilidade *mediocre* com 24%. Em menor proporção são encontradas águas de potabilidade *má* (8%), *não-potável* (7%) e *momentânea* (3%).

Grosso modo, verifica-se que em termos de salinidade as águas subterrâneas de rochas cristalinas nesta bacia podem ser individualizadas em três categorias diferentes: as do Grupo Bambuí, as do Grupo Chapada Diamantina e as do embasamento cristalino, propriamente dito, incluindo, principalmente, aquelas captadas dos Complexos de Jequié e Caraíba-Paramirim, corpos granitóides diversos e Grupo Ipirá. As águas do Bambuí, em geral, possuem salinidade média, variando na faixa de 500 a 1 000 mg/l. As do Grupo Chapada Diamantina são as menos salinas, onde os valores dos resíduos secos situam-se entre 100 e 500 mg/l. As das rochas mais antigas são as mais salinas, apresentando valores acima de 1 000 mg/l de resíduo seco, atingindo até 11 850 mg/l, num poço tubular na localidade de Coração de Maria, Município de Ipirá. Vale ressaltar que, devido a condições especiais de circulação no meio fraturado, podem ser encontrados valores anômalos, como acontece com a amostra proveniente de uma fonte no Município de Mundo Novo (Complexo Caraíba-Paramirim), que apresentou um resíduo seco de apenas 52 mg/l - bastante reduzido em relação à média das salinizações observadas em terrenos pré-cambrianos no Nordeste.

A classificação para irrigação (Figura 4) mostra uma infirmitude de classes, sendo que três delas se destacam:  $C_2-S_1$  com 24%,  $C_3-S_1$  com 19%, e  $C_1-S_1$  com 17%. Isto indica que a maior parte das amostras apresenta baixo risco de sódio e, sob este aspecto, podem irrigar várias culturas. Cabe citar também as classes restantes:  $C_4-S_1$  com 9%,  $C_0-S_1$  com 8%,  $C_4-S_2$  e  $C_2-S_2$  com 5% cada, águas utilizáveis apenas para palmeiras com excelente drenagem com 4%,  $C_3-S_2$  com 3%,  $C_5-S_1$ ,  $C_5-S_2$  e  $C_3-S_3$  com 2% cada, e  $C_4-S_3$  com 1%.

O Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, 1982) indica que a maior incidência para águas *incrustantes* se dá no domínio de rochas do Grupo Bambuí. Estas águas possuem capacidade para depositar (incrustar) carbonato de cálcio, devido aos altos valores de pH (maior do que o pH de equilíbrio), alcalinidade e dureza. São danosas aos filtros, equipamentos de bombeamento e canalizações de adução, na medida em que provocam a formação de uma escama espessa - o bastante para reduzir efetivamente os orifícios filtrantes e diâmetro dos canos.

Na Chapada Diamantina existe uma ampla dispersão, onde se verificam desde águas *pouco incrustantes* a  *muito corrosivas*. O mesmo ocorre em relação ao embasamento cristalino, onde a variação vai de  *muito incrustante* a  *muito corrosiva*.

Tanto nas regiões cársticas quanto nas áreas cristalinas e camadas de cobertura observou-se a ocorrência de águas subterrâneas com teores elevados de nitrato, que denunciam sua provável contaminação. Esta é, sobretudo, freqüente em regiões cársticas, devido principalmente à própria natureza dos condutos aquíferos, que permitem a percolação de efluentes domésticos através das descontinuidades realçadas pelo processo de dissolução, misturando-se às águas do aquífero. Em

qualquer dos casos, são recomendados melhores cuidados sanitários na construção civil, bem como escolha de sítios higiênicos e atenção especial na conservação e manutenção das fontes de abastecimento de águas subterrâneas.

Porém, os maiores perigos de contaminação por águas poluídas são observados nos mananciais de superfície, principalmente no tocante à poluição urbana a partir de dejetos domésticos. Outro tipo de poluição ocorre em áreas industrializadas ou cultivadas, onde é elevada a quantidade de rejeitos ou produtos químicos (agrotóxicos) que são carregados para os rios.

Os problemas de poluição industrial na área do Complexo Petroquímico de Camaçari -COPEC-, que poderiam afetar principalmente o sistema aquífero Marizal-São Sebastião, além dos mananciais superficiais que servem de abastecimento de água à Região Metropolitana de Salvador, são controlados pela Central de Tratamento de Efluentes Líquidos -CETREL-, que hoje é responsável pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos rejeitos industriais gerados pelas empresas.

Para a preservação do meio ambiente, a CETREL opera três sistemas independentes na área do COPEC: um referente ao tratamento de efluentes líquidos de natureza orgânica, o segundo destinado aos efluentes de natureza inorgânica e o último para tratamento dos rejeitos sólidos perigosos.

O sistema de orgânicos objetiva a coleta, transporte, tratamento e destino final de efluentes líquidos orgânicos, correspondentes a esgotos sanitários e processos industriais.

O sistema compreende dois segmentos: o primeiro é o de coleta, transporte e afastamento dos efluentes da área onde se localizam os mananciais de superfície que servem de abastecimento de água à Região Metropolitana de Salvador - incluindo-se aí as barragens do rio Joanes (Joanes I e II) e do rio Jacuípe (Santa Helena) - para um local próximo à região estuarina. Nesse ponto funciona o segundo segmento, a Estação Central de Tratamento, onde ocorre o processo de tratamento biológico por lodos ativados, com remoção de 90% de demanda bioquímica de oxigênio.

O sistema de inorgânicos coleta e transporta, afastando da área das barragens Joanes I e II e Santa Helena, dirigindo para o mesmo ponto de lançamento do sistema de orgânicos, os efluentes formados pelas purgas de torres de refrigeração, águas de chuva contaminadas e correntes inorgânicas de processo.

Este sistema é composto de um conjunto de barragens e "reservatórios pulmões", estações elevatórias, linhas de recalque e canais revestidos de concreto, abrangendo uma área de 60 m<sup>2</sup>.

O sistema de tratamento e confinamento de rejeitos sólidos industriais perigosos consiste de um conjunto de aterros controlados, que podem ser descritos como câmaras isoladas, onde são dispostos os resíduos, usando a técnica do aterro sanitário. O líquido percolado na massa aterrada (chorume) é recolhido no fundo das câmaras e, a seguir, conduzido para tratamento na Estação Central de Tratamento.

O rio Jacuípe recebe os efluentes dos sistemas operados pela CETREL em um local a jusante da barragem de Santa Helena e bem próximo à sua foz, já com visível influência do estuário.



### 2.2.5 - Conclusões

De uma maneira genérica, podem ser grosseiramente delimitadas as seguintes províncias hidrogeológicas na área da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu: a região da Chapada Diamantina, a região do Bambuí, a região do embasamento cristalino, as camadas de cobertura detrítica e aluvionares e a região sedimentar do Recôncavo.

A região da Chapada Diamantina caracteriza-se por seu relevo montanhoso, que influencia as precipitações pluviométricas elevadas, com disponibilidade boa a média de excedente hídrico anual. Possui uma posição privilegiada do ponto de vista do abastecimento de água, já que a magnífica restituição a partir das espessas camadas aquíferas areno-quartzíticas do Grupo Chapada Diamantina condiciona a ocorrência de fontes e rios perenes que refletem as reservas potenciais em água subterrânea. Apesar da exploração de águas subterrâneas ser relativamente escassa - quase sempre só são aproveitadas águas superficiais nas zonas serranas - a importância destas para um abastecimento regional é incrementada pela ótima qualidade das mesmas, que apresentam salinidade muito reduzida e podem ser aproveitadas, quase sem restrições, para fins diversos.

O Grupo Bambuí encerra um meio aquífero de elevada anisotropia, que, de acordo com o seu grau de carstificação, regime de drenagem cárstica e posição altimétrica específica, representa um sistema geóidrico de importância variável, com águas de salinidade *boa a média*.

A região do embasamento cristalino é representada principalmente por rochas do Complexo Caraíba-Paramirim, Complexo de Jequié, Grupo Ipirá e corpos graníticos e básicos. Tais rochas apresentam, via de regra, reduzidas possibilidades de armazenar e produzir água, de vez que o meio aquífero possui permeabilidade secundária a partir da trama de fraturas resultantes dos esforços tectônicos, sendo a capacidade de armazenamento extremamente dependente da intensidade, conexão e característica de abertura desses vazios. O lento mecanismo de circulação subsuperficial, aliado à intensa evapotranspiração reinante na região ocupada por essas rochas, influenciou os altos teores em sais dissolvidos comumente encontrados nessas águas - fato bem evidente na porção do médio vale do rio Paraguaçu, onde as precipitações são escassas e mal distribuídas durante o ano e têm caráter torrencial, beneficiando em maior grau o escoamento superficial. Esta porção é demarcada por um clima semi-árido com ausência anual de excedente hídrico e submetida a forte insolação, influenciando a característica temporária dos cursos de água e o desenvolvimento da caatinga. Em direção ao baixo vale do rio Paraguaçu, cessam paulatinamente as adversidades climáticas e podem-se observar melhores vazões e águas menos salinas nos poços perfurados sobre o Complexo de Jequié, que aflora em grandes extensões dessa faixa costeira úmida, onde as precipitações são mais elevadas e melhor distribuídas.

As aluviões e coberturas terciário-quaternárias representam aquíferos de boa poropermeabilidade com águas, em geral pouco salinizadas. A maior importância desses depósitos é determinada a partir de suas espessuras, granulometrias e posição geográfica em relação ao processo de realimentação por precipitações pluviométricas mais intensas. Apresentam, via de regra, interesse apenas local e possuem potencialidades

*média a boa*, sobretudo por suas granulometrias arenosas a areno-argilosas, que permitem uma efetiva infiltração das águas precipitadas pela atmosfera.

A Bacia Sedimentar do Recôncavo reúne litologias e estruturas altamente favoráveis à acumulação de abundantes recursos hídricos subterrâneos, realçados pela intensa e regular precipitação pluviométrica, sendo o excedente hídrico, em geral, com volume bom a médio, com disponibilidade anual regular a boa, ou seja, a disponibilidade perdura durante vários meses durante o ano, assegurando uma significativa realimentação dos aquíferos. As formações sedimentares aí presentes dispõem-se segundo uma seqüência alternada de camadas mais ou menos permeáveis, acarretando a formação de vários sistemas aquíferos de extensão regional, semi-regional e local, em condições livres e artesianas. O caráter químico das águas é excelente e as vazões são, em geral, regulares a boas, sobretudo na Formação São Sebastião.

## 2.3 - Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas

### 2.3.1 - Generalidades

A Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe drena a porção extremo nordeste da Folha SD. 24 Salvador, sendo limitada ao sul pela bacia do rio Paraguaçu (sub-bacia do rio Pojuca) e a leste com o Oceano Atlântico. Ao norte prolonga-se além do paralelo 12° S para a Folha SC. 24 Aracaju, onde o rio Inhambupe tem suas nascentes. Foram conjugadas a esta bacia as dos rios Sauípe, Imbassaí e Subaúma, além de pequenas bacias costeiras independentes, que, desta feita, somam uma extensão de aproximadamente 2 596 km<sup>2</sup> (Figura 6).

O rio Inhambupe nasce ao norte da cidade de Serrinha e escoar em sentido aproximadamente NO-SE, cumprindo um percurso de cerca de 90 km até desaguar no Oceano Atlântico, próximo a Palame. Na porção do seu alto e médio vale possui regime intermitente em razão de cortar vasta extensão de clima semi-árido, com precipitações escassas e concentradas, que determinam a torrencialidade do seu deflúvio. Na porção do seu baixo curso, quando penetra na Folha SD. 24 Salvador, torna-se perene à custa da maior regularidade e intensidade das precipitações pluviométricas e da melhor restituição dos aquíferos.

A característica evidente de toda a rede hidrográfica é que os rios atuam como importantes exutórios dos aquíferos, sendo fortemente alimentados por estes no período de estiagens, ocorrendo o inverso na época das chuvas, quando o excedente das águas fluviais vai recarregar os reservatórios subterrâneos.

O clima dominante na área é úmido e quente, com chuvas no outono/inverno. As precipitações pluviométricas crescem, de uma maneira geral, de sul para norte e de leste para oeste, de 1 900 a 1 600 mm anuais.

A maior parte da área está coberta por pastagens, vegetação secundária ou glebas cultivadas, onde a primitiva Floresta Ombrófila Densa foi praticamente destruída por ação antrópica, conforme Brazão & Araújo (1981). Geomorfologicamente, compreende, principalmente, um tabuleiro em grande parte dissecado, formando lombas e colinas de vertentes convexizadas, com ocorrência de residuais de topos tabulares. Apresenta altitudes pouco acima do nível do mar, raramente ultrapassando os 200 m.

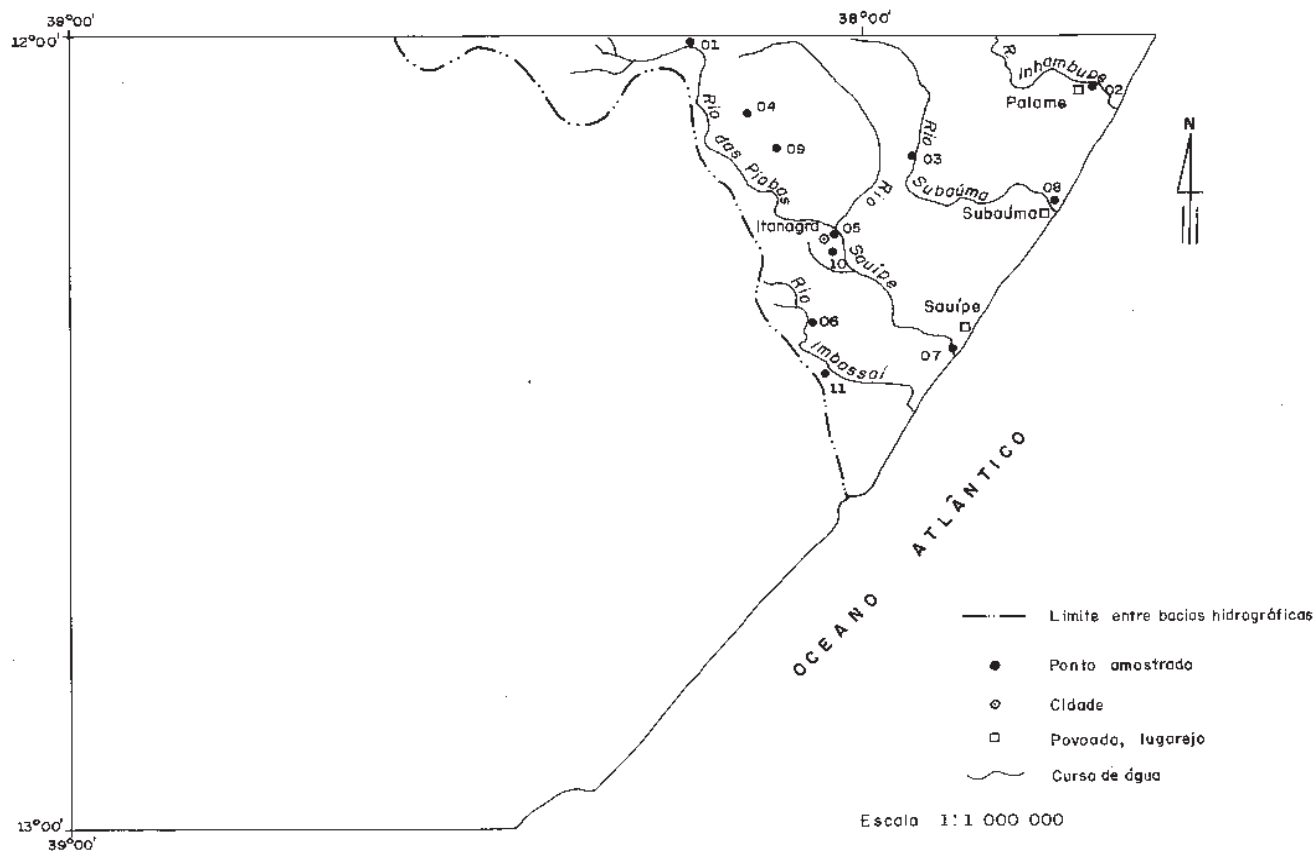


Figura 6 - Mapa de localização e de distribuição dos pontos de amostragem da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas.

### 2.3.2 - Potencial hídrico de superfície

A Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe ocupa na Folha SD. 24 Salvador uma área de 2 596 km<sup>2</sup>, contribuindo com o volume médio de  $11\,623,35 \times 10^5$  m<sup>3</sup>/ano de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos, podendo atingir, entretanto,  $18\,087,0 \times 10^5$  m<sup>3</sup> nos anos mais chuvosos e, nos mais secos,  $5\,159,7 \times 10^5$  m<sup>3</sup>, distribuídos em até seis meses por ano.

A maior área de captação de drenagem deste rio situa-se na Folha SC. 24 Aracaju (Stamford; Ribeiro; Ribeiro, 1983), drenando os terrenos semi-áridos do setor nordeste da Bahia. Entretanto, na Folha ora em estudo, destacam-se os rios Subaúma e Sauípe, que drenam os setores subúmidos da Formação São Sebastião e do embasamento (Complexo de Jequié).

A análise do potencial hídrico de superfície revelou as seguintes áreas homogêneas na porção da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas, incluída na Folha SD. 24 Salvador:

#### A) Distribuição concentrada/Potencial médio (3c)

- área: 2 579 km<sup>2</sup> (99,35% da área da bacia na Folha SD. 24);
- água disponível:  $2,0 \times 10^5$  a  $7,0 \times 10^5$  m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos de quatro a seis meses por ano, correspondendo, em média, a  $11\,605,5 \times 10^5$  m<sup>3</sup> para os anos normais, a  $5\,158,0 \times 10^5$  m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos chuvosos, a  $18\,053,0 \times 10^5$  m<sup>3</sup> de água disponível para o escoamento superficial e recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água - quando não afetados pelas marés - intermitentes, secos até quatro meses por ano;

- açudagem necessária;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e
- localização: abrange praticamente toda a área da bacia na Folha SD. 24, desde o litoral até o setor mais ocidental.

#### B) Distribuição concentrada/Potencial fraco (3d)

- área: 17 km<sup>2</sup> (0,65% da área da bacia na Folha SD. 24).

Obs. Em função da exígua área apresentada pela classe 3d, esta não será comentada nesta bacia.

### 2.3.3 - Potencial hidrogeológico

#### A) Holoceno Aluvionar

Os sedimentos quaternários da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas apresentam-se, principalmente, ao longo do litoral, numa estreita faixa de direção SO-NE, que se estende desde a foz do rio Pojuca até o limite norte da área de estudo, prolongando-se para a Folha SC. 24 Aracaju.

Reúne depósitos de origem fluvial, eólica e marinha, envolvendo dunas litorâneas atuais, areias litorâneas bem selecionadas com conchas marinhas, depósitos fluviolagunares (areias e siltes argilosos ricos em matéria orgânica), depósitos de leques aluviais coalescentes, arenitos de praia (areias com conchas marinhas e cimento carbonático) e depósitos arenosos e argilo-arenosos fluviais elaborados pelos rios Inhambupe, Sauípe e Subaúma.



Esta faixa sedimentar costeira recobre principalmente litologias da Formação Barreiras e metatexitos do Complexo de Jequié. O relevo é plano a suavemente ondulado, com cotas altimétricas pouco acima do nível da preamar atual. A vegetação é tipicamente de influência marinha (restinga), desenvolvida sobre areias quartzosas marinhas.

A litologia francamente arenosa dessa faixa condiciona um meio aquífero de elevada poropermeabilidade, onde as águas precipitadas pela atmosfera são prontamente infiltradas e incorporadas aos mananciais subterrâneos. As águas infiltradas escoam em direção aos níveis de base, representados principalmente pelo mar, pelos rios e pelas lagoas. Os gradientes hidráulicos são variáveis em função das irregularidades do substrato impermeável.

Representam, assim, um aquífero livre, cujo nível estático situa-se, comumente, próximo à superfície do terreno. Embora possuindo espessuras variáveis e, em geral, reduzidas, revestem-se de maior significado, principalmente pelo fato de possuírem alta capacidade de infiltração o que, somado às elevadas precipitações dessa zona costeira (cerca de 1 900 mm anuais), realçam a importância desse sistema aquífero, sobretudo na alimentação indireta dos aquíferos sotopostos (Tabela 9).

Contudo, a intensa evapotranspiração dominante nesta faixa consome a maior parte do volume precipitado pela

atmosfera, sobretudo onde os níveis de água situam-se próximo à superfície. As lagoas, os rios e o mar representam outras importantes formas de perda de água desse sistema aquífero livre.

Muito embora não se conheçam ensaios de bombeamento de poços perfurados nesses sedimentos, foram estimadas as seguintes características dimensionais e hidrodinâmicas, baseadas, sobretudo, nas características litológicas gerais da unidade e na análise de alguns perfis de poços tubulares:  $C = 12,0 \text{ m}$ ;  $T_i = 8\%$ ;  $T = 3,2 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 2,6 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ ;  $\mu = 1,0 \times 10^{-1}$ .

Esses depósitos são explorados atualmente por uma população dispersa, principalmente através de pequenas captações domésticas pouco profundas, que fornecem quantidades razoáveis de água. Não obstante, devem ser tomados cuidados especiais quanto à invasão de água salgada nas zonas mais próximas ao mar.

A matriz de determinação numérica (Tabela 10), da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe, confirma as excelentes características de porosidade e permeabilidade desse aquífero, bem como os aspectos favoráveis do relevo, vegetação, solos e realimentação a partir das precipitações pluviométricas, conferindo um potencial hidrogeológico *bom*.

**TABELA 9**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas**

Unidade geológica UG	Simbologia	Área (km²)	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipitação P (mm/ano)	Volume precipitado VP (x10 <sup>7</sup> m³/ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração TI (%)	Escoamento superficial ES (mm/ano)	Evapotranspiração real ER (mm/ano)
			Número	km										
Aqüíferos sedimentares														
Holoceno Aluvionar	Ha	192	-	-	AM; AQa; Hp; PVa	Pma; Vsp; Db2; Pfm; Acp	Afm; Ac Dm1; Af	1 900	36,4	500	12,0	8,0	348	1 400
Barreiras	Tb	829	-	-	PVa; AQa; Hp; LAa; HGPd	Ap; Vsp; Db2; SN3; Sgs; Sps; Vss; Acp	Df1; Df2; Dg2; Pgi; Dm1; Af	1 800	149,2	500	15,0	5,0	410	1 300
Marizal	Km	223	-	-	PVa; AQa	Ap; SN3; Sgs; Vss; Sps	Pri; Pgi; D2; Df1	1 700	37,9	450	10,0	5,0	365	1 250
São Sebastião	Kss	620	-	-	PVa; HGPd; Hp	Ap; Rp; SN3; SO2; Vsp; Vss	D2; Pri; Df1; Af; Dg2	1 800	111,6	550	50,0	5,0	460	1 250
Ilhas	Kis	67	-	-	PVa; LAa; HGPd	Ap; Rpi; SN3; Sps	D2; Pri	1 900	12,7	600	5,0	0,5	590	1 300
Aqüífero cristalino														
Jequié	pej	665	10	33	PVa; AQa; Hpi	Db2; Acpi; Rpi; Vsp; Ap	Df1; Dm1; Af	1 900	126,3	550	2,2	1,2	527	1 350

**TABELA 10**  
**Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas**

Unidade geológica	Litologia L	Fraturamento F	Solos S	Relevo G	Vegetação V	Precipitação P	Excedente hídrico H	Taxa de infiltração Ti	Escoamento superficial ES	Somatório dos pesos comparativos / número de variáveis $\Sigma/n$	Distância taxonômica d	Potencial hídrico subterrâneo
Aquíferos sedimentares												
Holoceno Aluvionar	8	-	8	8	5	6	4	9	8	11,7	3,4	B
Barreiras	6	-	6	7	7	6	4	6	6	16,7	4,1	B
Marizal	6	-	6	6	5	6	4	6	6	19,6	4,4	B
São Sebastião	7	-	7	6	7	6	4	7	6	15,0	3,9	B
Ilhas	2	-	5	6	7	6	5	3	2	33,5	5,9	C
Aquífero cristalino												
Jequié	3	2	5	6	8	6	4	3	2	35,9	6,0	C

#### B) Formação Barreiras

A Formação Barreiras ocorre com relativo destaque na Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe, segundo várias ocorrências localizadas entre São José do Avena, Itanagra e Palame, somando uma extensão descontínua de 829 km<sup>2</sup>.

Datada do período terciário, esta unidade ocorre recobrimdo discordantemente rochas granulíticas do Complexo de Jequié e sedimentos da Formação São Sebastião. Litologicamente, consiste, principalmente, de arenitos argilosos, de coloração vermelha, violeta, branca e amarelada, com intercalações de siltitos e argilas variegadas, além de lentes conglomeráticas e caulínicas. São, em geral, friáveis, sendo comum a presença de concreções ferruginosas.

O clima regional, segundo Gonçalves & Pereira (op. cit.), é úmido com chuvas no outono-inverno e estação seca no verão. As precipitações pluviométricas, de modo geral, decrescem de sul para norte, sendo a média das precipitações anuais estimada em 1 800 mm. A vegetação é preferencialmente representada por tipos secundários da Floresta Ombrófila Densa e áreas de reflorestamento por pinheiros, no primeiro caso constituindo capoeiras de porte e fâcies variáveis, em geral densas e ricas de palmeiras.

Geomorfologicamente, esta porção sedimentar apresenta-se sob a forma de extensos tabuleiros ou de suaves ondulações, onde as altitudes mais freqüentes situam-se em torno de 100 a 150 m, decrescendo gradativamente em direção à costa.

A nível regional, o aquífero Barreiras comporta-se como do tipo livre, embora a ocorrência de algumas intercalações argilosas lhe confirmam, localmente, características confinantes ou semiconfinantes.

A alimentação dos mananciais hídricos em subsuperfície efetua-se praticamente por filtrações verticais das chuvas caídas sobre as áreas de afloramento, havendo também pequenas contribuições indiretas a partir das dunas que recobrem

esses sedimentos em alguns trechos. A rede hidrográfica, nos períodos de chuvas mais intensas, representa outra forma de recarga subterrânea - quando se verifica uma elevação acentuada das águas dos principais rios da região, inundando as planícies vizinhas.

O volume de recarga anual fica difícil de ser estimado com precisão, de vez que a grande heterogeneidade litológica dessa formação - devida ao largo espectro granulométrico desses depósitos, que variam desde conglomerados e arenitos grosseiros até argilas puras - permite profundas variações na transmissividade. Contudo, o caráter predominantemente arenoso dos sedimentos superficiais, associado à topografia de tabuleiros pouco ondulados, ao bom porte da vegetação e à abundante pluviometria sobre as áreas de afloramento, permite deduzir tratar-se de um aquífero com moderada a alta taxa de recarga.

A evapotranspiração representa o principal mecanismo de exsudação das águas destinadas a este aquífero, mormente onde os níveis de água situam-se próximo à superfície. A rede hidrográfica e algumas fontes e ressurgências difusas representam outras formas de descarga natural desse aquífero.

As águas infiltradas escoam sob gradientes bastante variáveis, comprováveis perdas de carga em direção aos principais níveis de base regionais, ou seja, os rios Subaúma, Sauípe e Inhambupe e seus afluentes, embora com variações locais provocadas por irregularidades litológicas e pelas ondulações do embasamento sotoposto.

A heterogeneidade litológica dos sedimentos da Formação Barreiras reflete-se também nas diferentes condições de acumulação de águas subterrâneas, bem como nas intensas variações das suas características hidrodinâmicas, proporcionando, localmente, zonas com valores de transmissividade mais elevadas, relacionadas a zonas de maior espessura e de granulometria mais grosseira e seletiva dos sedimentos.

Baseados nos parâmetros médios obtidos em outras regiões onde ocorrem esses sedimentos, foram estimadas as seguintes características para este sistema aquífero (Tabela 11):  $T = 9,0 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 2,5 \times 10^{-2} \text{ m/s}$ ;  $S = 1,5 \times 10^{-3}$ ;  $Ti = 5\%$ ;  $C = 15\text{m}$ .

Os fatores influentes no processo de infiltração e acumulação hídrica subterrânea, avaliados na matriz de determinação numérica (Tabela 10), conferem a esta unidade um potencial hidrogeológico *bom*, baseado, sobretudo, nas condições favoráveis da litologia, solos, relevo, vegetação, pluviometria e taxa de infiltração.

### C) Formação Marizal

A Formação Marizal exibe seus afloramentos na porção noroeste da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe, na região compreendida pelas localidades de Ouriçangas, Alagoinhas e Capianga. Consiste em várias e pequenas ocorrências - muitas delas com prolongamento para a Folha SC. 24 Aracaju -, que somam, em conjunto, uma área de aproximadamente 223 km<sup>2</sup>.

Litologicamente, envolve, em essência, arenitos e conglomerados e, ainda, siltitos, folhelhos e calcários. Os arenitos são mal selecionados, finos a grosseiros, com grãos subangulares a subarredondados, em geral quartzosos. Os conglomerados são, quase sempre, constituídos de matações e seixos de arenitos vermelhos, calcários escuros e róseos, quartzo e sílex, mergulhados numa matriz arenosa e quartzo-caulínica. Os folhelhos são cinza, róseos e esverdeados, silticos ou pouco calcíferos, dispostos em bancos que se sucedem irregularmente. Os siltitos são róseos e amarelados, micáceos, argilosos e calcíferos. Os calcários são cinza a cinza-amarelado, algo argilosos e finamente cristalinos.

A Formação Marizal caracteriza-se, na Bacia do Recôncavo, por suas espessuras reduzidas, raramente superiores aos 50 m. Morfológicamente, configura um tabuleiro plano a suavemente ondulado, com morrotes arredondados, sendo as cotas altimétricas, em geral, situadas entre 200 e 250 m. Esta porção

sedimentar encontra-se intensamente entrecortada pela rede de drenagem, notadamente através do rio Sauípe e seus afluentes, que se dispõem em padrão geral dendrítico denso.

O clima regional pode ser classificado como úmido (Gonçalves & Pereira, op. cit.) com chuvas no outono-inverno e período seco no verão, denotando-se ser esta uma região de transição (agreste) entre a porção úmida do Recôncavo e o sertão. As precipitações decrescem em direção ao interior, ou seja, de leste para oeste (de 1 900 a 1 750 mm/ano).

Hidrogeologicamente, a Formação Marizal representa um sistema aquífero livre de excelente poropermeabilidade, decorrente de sua litologia predominantemente arenosa a conglomerática, sendo o processo de alimentação a partir das precipitações pluviométricas bastante efetivo, não só devido a esta particularidade, como também pela boa intensidade e regularidade das chuvas. São também processadas recargas a partir da rede hidrográfica e, indiretamente, por filtrações profundas a partir da Formação Barreiras, que recobre esta unidade em alguns locais.

As excelentes características litológicas desta unidade determinam sua elevada poropermeabilidade, que, somada aos aspectos favoráveis do relevo, solos, vegetação e pluviometria, conferem um potencial hidrogeológico *bom*, mesmo a despeito da pouca espessura desses sedimentos na área.

Devido à quase ausência de poços tubulares captando esse aquífero na área, suas características dimensionais e hidrodinâmicas são localmente pouco conhecidas, sendo adotados os seguintes valores, consoante dados obtidos em regiões vizinhas:  $T = 3,7 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 2,4 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ;  $S = 3,0 \times 10^{-3}$ ;  $C = 10 \text{ m}$ ;  $Ti = 5\%$ ;  $i = 5,0 \times 10^{-3} \text{ m/km}$ .

### D) Formação São Sebastião

A Formação São Sebastião aflora em grandes extensões dentro da Bacia do Recôncavo, segundo uma faixa de contornos irregulares, que se inicia ao sul, nas proximidades da baía de Todos os Santos, e expande-se com grande destaque por

**TABELA 11**  
**Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas**

Unidade geológica	Transmissividade T (m <sup>2</sup> /s)	Permeabilidade K (m/s)	Coefficiente de armazenamento e/ou porosidade efetiva S/μ	Vazão de escoamento natural Ve (m <sup>3</sup> /ano)	Reserva permanente Rp (m <sup>3</sup> )	Reserva explorável Re (m <sup>3</sup> /ano)
Aquíferos sedimentares						
Holoceno Aluvionar	$3,20 \times 10^{-2}$	$2,60 \times 10^{-3}$	$1,00 \times 10^{-1}$	$7,60 \times 10^6$	$2,30 \times 10^8$	$7,70 \times 10^7$
Barreiras	$9,00 \times 10^{-3}$	$2,50 \times 10^{-4}$	$1,50 \times 10^{-3}$	$0,70 \times 10^6$	$1,86 \times 10^7$	$0,50 \times 10^7$
Marizal	$3,70 \times 10^{-3}$	$2,40 \times 10^{-4}$	$3,00 \times 10^{-3}$	$1,17 \times 10^6$	$6,70 \times 10^6$	$0,20 \times 10^7$
São Sebastião	$1,60 \times 10^{-3}$	$1,70 \times 10^{-5}$	$6,00 \times 10^{-4}$	$1,00 \times 10^6$	$1,86 \times 10^7$	$0,40 \times 10^7$
Ilhas	$4,00 \times 10^{-5}$	$1,60 \times 10^{-6}$	$5,00 \times 10^{-5}$	$0,04 \times 10^5$	$0,17 \times 10^5$	$0,001 \times 10^7$
Aquífero cristalino						
Jequié	-	-	$4,00 \times 10^{-3}$	-	-	$1,50 \times 10^7$

quase toda esta bacia sedimentar. Na área em tela, apresenta uma extensão de 620 km<sup>2</sup>, grosseiramente delimitada pelas localidades de Pedra do Salgado, Araçás e Jacuípe e, ao norte, pelo paralelo 12° S, de onde se prolonga para a Folha SC. 24 Aracaju. Estratigraficamente, sobrepõe-se, de forma concordante, ao Grupo Ilhas, sendo recoberta pelas Formações Marizal e Barreiras, em contatos angularmente discordantes.

Litologicamente, é composta, da base para o topo, por arenitos finos a grosseiros, com intercalações de siltitos e folhelhos, sotopostos a arenitos rosados, mal selecionados e grosseiros, com interestratificações de folhelhos, siltitos e calcários nodulares impuros. A porção superior caracteriza-se por um amplo domínio de arenitos amarelados e vermelhos, quartzosos, mal selecionados e texturalmente impuros, com intercalações de argilitos, siltitos e folhelhos. Os solos predominantes, originados a partir dessas litologias, são Podzólicos Vermelho-Amarelos, de textura comumente média a médio-arenosa.

Geomorfologicamente, caracteriza-se esta unidade por uma topografia plana e suavemente ondulada, configurando longas lombadas abauladas e intensamente dissecadas pela rede hidrográfica. As cotas altimétricas são pouco elevadas e geralmente situadas entre 100 e 200 m, decrescendo em direção à costa. Esse domínio sedimentar é drenado pelos rios Sauípe, das Piabas e Jacuípe, que assumem padrão subdendrítico a subparalelo, com vales largos e de fundo chato, geralmente colmatados por material arenoso.

A região onde dominam esses litotipos encontra-se submetida ao clima úmido-quente, com estação seca no verão e chuvas no outono-inverno e precipitações pluviométricas que variam entre 1 700 e 1 900 mm/ano. A vegetação regional é representada pela Floresta Ombrófila Densa.

Hidrogeologicamente, a Formação São Sebastião consiste num sistema aquífero livre, porém, intercalações de camadas de folhelhos, argilitos e siltitos condicionam a formação de aquíferos superpostos em condições confinantes e semiconfinantes. Desta feita, consiste num sistema constituído por três a quatro aquíferos, sendo um parcialmente livre e dois ou três confinados a semiconfinados por camadas menos permeáveis (Lima & Ribeiro, 1982).

A principal forma de recarga das reservas hídricas subterrâneas do aquífero São Sebastião é oriunda das precipitações pluviométricas caídas sobre as zonas de afloramento. São também processadas recargas através da rede hidrográfica, nos períodos de maior intensidade pluviométrica, e, ainda, indiretamente, por filtrações profundas dos aquíferos Marizal e Barreiras.

Do total anualmente precipitado, a maior parcela é subtraída pela evapotranspiração, sobretudo nos locais onde os níveis de água situam-se próximo à superfície do terreno. Algumas fontes e ressurgências difusas e os escoamentos direcionados à rede hidrográfica constituem outras importantes formas de perdas de água nesse aquífero. As águas infiltradas escoam em direção aos principais níveis de base (rios Jacuípe, das Piabas e Sauípe), sob gradientes variáveis.

A quase ausência de perfurações na área impede maiores comentários acerca de suas características dimensionais e hidrodinâmicas. Não obstante, as espessuras desse pacote sedimentar na área são relativamente reduzidas, devendo

assumir maiores possanças em direção à parte central da Bacia Sedimentar do Recôncavo. Assim, apesar de sua reconhecida vocação hidrogeológica, o aquífero São Sebastião apresenta, na área da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe, possibilidades mais restritas que na porção contida na Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu, onde, em alguns locais, as espessuras ultrapassam 3 000 m.

Suas características hidrodinâmicas são, de maneira geral, bem conhecidas na região do Recôncavo, apesar das variações litológicas e de espessura se refletirem globalmente nos valores da transmissividade e permeabilidade. Contudo, foram estimados os seguintes valores médios:  $T = 1,6 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 1,7 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ;  $S = 6,0 \times 10^{-4}$ ;  $\mu = 1,0 \times 10^{-2}$ .

As condições favoráveis da litologia, solos, relevo, vegetação, pluviometria e taxa de infiltração, que se conjugam na matriz de determinação numérica (Tabela 10), conferem um potencial hidrogeológico bom.

#### E) Grupo Ilhas

O Grupo Ilhas, datado do Cretáceo Inferior, possui distribuição restrita na Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe, somando uma extensão aflorante de apenas 67 km<sup>2</sup>. Consiste em duas pequenas exposições, uma localizada no extremo norte da área e outra nas proximidades de Itanagra - esta com contornos comumente retilíneos, estabelecidos por falhamentos normais com a Formação São Sebastião, configurando *horsts* e *grabens*.

Geomorfologicamente, esta unidade é representada por tabuleiros semiplanos, com altitudes entre 100 e 120 m. É drenada, principalmente, pelo rio Sauípe e seus afluentes, que apresentam padrão geral subdendrítico a subparalelo, numa malha relativamente densa. O clima regional é quente e úmido, com precipitações pluviométricas anuais que variam entre 1 600 e 1 900 mm, influenciando o desenvolvimento da Floresta Ombrófila Densa.

Litologicamente, esta unidade compõe-se, fundamentalmente, de arenitos finos a silticos, mal selecionados, localmente bastante argilosos, com frequentes intercalações de siltitos e folhelhos. A porção superior (Formação Pojuca) caracteriza-se, de uma maneira geral, por arenitos, folhelhos, siltitos e calcários criptocristalinos intercalados.

As águas pluviais representam a forma de alimentação mais proveitosa desse aquífero, sobretudo devido à boa regularidade e intensidade do regime pluviométrico, bem como ao bom porte e densidade da vegetação e à pouca movimentação do relevo. São, em menor escala, processadas recargas através da rede hidrográfica nos períodos de chuvas intensas e, indiretamente, por intercâmbios profundos com os sedimentos da Formação São Sebastião.

A evapotranspiração constitui o principal exutório das águas precipitadas sobre esse aquífero, agindo não só sobre os volumes infiltrados a pouca profundidade, como também sobre parcelas escoadas em direção aos níveis de base.

As constantes variações faciológicas, laterais e verticais, determinam possibilidades intensamente variáveis de local a local, sendo as boas possibilidades aquíferas dessa unidade praticamente restritas à presença de litologias arenosas. Neste pormenor, esta porção sedimentar cresce em importância, de vez que parece ocorrer um aumento de espessura dos níveis areníticos de sul para norte, a partir da baía de Todos os Santos.

Apenas dois poços tubulares perfurados sobre esta unidade foram inventariados nas campanhas de campo. Trata-se de dois poços na cidade de Itanagra, com profundidades de 106 m e 40 m e vazões, respectivamente, de 2,17 m<sup>3</sup> /h e 2,81 m<sup>3</sup> /h.

Suas características gerais foram estimadas a partir das observações de campo e de seus aspectos litológicos e estruturais. São, assim, considerados os seguintes valores: T = 4,0 x 10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup> /s; K = 1,6 x 10<sup>-6</sup> m/s; S = 5,0 x 10<sup>-9</sup>; C = 5,0 m; Ti = 0,5%.

A análise conjunta dos vários fatores interferentes na infiltração e acumulação de recursos hídricos subterrâneos desse aquífero, estabelecida na matriz de determinação numérica (Tabela 10), confere um potencial hidrogeológico *médio*, porém, como já frisado, bastante variável, de local a local, devido à grande anisotropia desta unidade.

#### F) Complexo de Jequié

As rochas do Complexo de Jequié afloram desde o extremo sudeste da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe, nas vizinhanças da Praia do Forte, até proximidades de Palame, segundo uma faixa de direção aproximada SO-NE, com área de cerca de 665 km<sup>2</sup>. Sedimentos da Formação Barreiras e depósitos holocênicos de origem fluvial, eólica e marinha recobrem intensamente esta unidade.

Na região referida ocorrem, principalmente, metatexitos, individualizados por Lima et al. (op. cit.), por apresentarem uma grande frequência de paleossoma de natureza granulítica, com anfíbolitos subordinados, tendo como minerais principais quartzo, microclina, plagioclásio e biotita.

A alimentação das reservas hídricas subterrâneas ocorre diretamente através da pluviometria e dos rios, ou, indiretamente, por intermédio dos sedimentos terciários da Formação Barreiras ou material recente das aluviões e dunas, sobrepostos ao embasamento. Contudo, o armazenamento das águas subterrâneas a partir dessas formas de alimenta-

ção - mesmo levando-se em conta a excelente pluviometria regional - é bastante fraco, em decorrência da porosidade intersticial praticamente nula dos terrenos cristalinos. Assim, a capacidade dessas rochas de armazenar água e permitir a circulação subterrânea da mesma depende fundamentalmente da extensão, continuidade e interligação dos fraturamentos.

A circulação em subsuperfície é comandada pela trama estrutural, sob a influência da topografia, em direção aos níveis de base, representados, principalmente, pelos rios Sauípe, Imbassai e Subaúma. As águas infiltradas têm como principal exutório a intensa evapotranspiração e, em menor escala, as fontes.

A pouca solicitação de água subterrânea a que é submetido o aquífero cristalino na área em apreço é explicada pela baixa densidade demográfica da região. As poucas captações existentes referem-se principalmente a poços manuais perfurados sobre o manto de decomposição até o contato com a rocha fresca.

O espesso manto de intemperismo desenvolvido sobre essas rochas, a tectônica favorável, a intensa e regular precipitação pluviométrica e o relevo comumente favorável à infiltração subterrânea conferem a esta unidade um potencial hidrogeológico *médio*, podendo, em certos locais, apresentar potencial *fraco*.

### 2.3.4 - Avaliação hidroquímica

Em função da pouca expressão cartográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas na Folha SD. 24 Salvador e dos baixos índices demográficos da região, foram apenas coletadas oito amostras de água. A estas foram acrescentadas oito amostras extraídas do Inventário Hidrogeológico do Nordeste, Folha N° 29 Salvador-NE (Nascimento, 1971), compondo, assim, uma malha de amostragem da ordem de um ponto para cada 236 km<sup>2</sup> (Tabela 12).

**TABELA 12**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas**

(continua)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
IN-01	RA-444/84	P. tubular	Capianga	Entre Rios	Bahia	38°13'13"	12°00'20"	07.11.1983	21.05.1984
IN-02	RA-446/84	Rio	Inhambupe	Esplanada	Bahia	37°43'33"	12°03'47"	08.11.1983	21.05.1984
IN-03	RA-448/84	Rio	Subaúma	C. da Silva	Bahia	37°56'16"	12°07'34"	08.11.1983	21.05.1984
IN-04	RA-449/84	P. manual	Faz. Cedro	Entre Rios	Bahia	38°08'55"	12°08'11"	08.11.1983	21.05.1984
IN-05	RA-450/84	P. manual	Sede	Itanagra	Bahia	38°02'13"	12°15'24"	09.11.1983	21.05.1984
IN-06	RA-451/84	Rio	Imbassai	Itanagra	Bahia	38°04'27"	12°22'18"	09.11.1983	21.05.1984

**TABELA 12**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambu e conjugadas**

(conclusão)																
Número do ponto na bacia	Número de referência		Natureza do ponto amostrado	Localização										Data		
				Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise						
							Longitude	Latitude								
IN-07	RA-452/84		P. manual	P. de Sauípe	Entre Rios	Bahia	37°52'59"		12°23'23"		09.11.1983		21.05.1984			
IN-08	RA-453/84		P.tubular	Subaúma	Entre Rios	Bahia	37°45'06"		12°13'18"		09.11.1983		21.05.1984			
IN-09	SU-05/29		Fonte	Faz. B. Esperança	Alagoinhas	Bahia	38°07'00"		12°09'00"		10.10.1967		12.02.1968			
IN-10	SU-13/29		Fonte	Sede	Itanagra	Bahia	38°03'00"		12°16'30"		10.10.1967		12.02.1968			
IN-11	SU-29/29		Fonte	Olho-d'Água	M. de S. João	Bahia	38°02'00"		12°29'00"		11.10.1967		16.02.1968			
Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
IN-01	4,00	4,86	7,50	3,00	20,00	0,30	24,40	0,00	0,00	65,00	Traços	1,20	2,00	7,30	11 000,00	São Sebastião
IN-02	16,80	13,12	40,00	4,20	112,00	4,00	46,36	0,00	0,00	246,00	Ausência	6,60	3,80	6,90	2 800,00	
IN-03	4,00	2,48	27,00	2,50	38,00	2,40	34,16	0,10	0,00	117,00	Ausência	2,00	2,80	7,60	6 500,00	
IN-04	4,00	12,15	80,00	9,00	130,00	36,00	24,40	0,00	0,00	300,00	Ausência	6,00	2,00	7,20	2 300,00	São Sebastião
IN-05	20,00	2,43	21,50	5,50	40,00	3,50	34,16	0,00	39,00	172,00	Ausência	6,00	2,80	7,20	4 300,00	Barreiras
IN-06	1,60	1,94	6,50	0,20	10,00	0,70	14,84	0,00	0,00	37,00	Ausência	1,20	1,20	7,50	20 000,00	
IN-07	136,00	60,75	325,00	8,50	580,00	120,00	361,12	0,00	157,50	1 782,00	Ausência	59,00	29,60	7,70	380,00	Aluvião
IN-08	4,00	3,88	23,00	0,80	38,00	2,80	29,28	0,00	0,00	102,00	Ausência	2,60	2,40	8,00	6 700,00	Aluvião
IN-09	2,40	4,37	32,50	9,30	49,00	6,73	37,82	-	Ausência	182,00	Ausência	7,55	3,10	7,55	4 212,00	São Sebastião
IN-10	17,60	3,89	12,75	3,88	21,00	7,21	65,88	-	Ausência	122,00	Ausência	6,00	5,40	8,05	5 304,00	Ilhas
IN-11	4,80	0,49	5,40	0,80	10,00	5,77	12,20	-	Ausência	45,00	Ausência	1,40	1,00	7,30	20 280,00	Barreiras

Número de referência: RA - RADAMBRASIL - N° de laboratório/ ano da análise; SU - N° /29 - Referência bibliográfica n°. Aus. = ausência.

## A) Águas de superfície

Apenas três amostras de águas superficiais foram coletadas na área em questão. Com relação aos tipos químicos (Figura 7), duas são cloretado-sódicas e uma cloretado-mista. No primeiro grupo, com base nas relações de cátions e ânions, verificam-se os seguintes subgrupos:  $rNa > rMg > rCa$  e  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$ . O sódio e o cloro ocorrem numa proporção de 32%, dando um total de 64% para o grupo. O pH apresenta-se com leve tendência à neutralidade, variando entre ligeiramente ácido e ligeiramente básico, com valores entre 6,9 e 7,6. As durezas variam entre 1,2 e 6,6° F, sendo, portanto, inseridas na classe  *muito doce*.

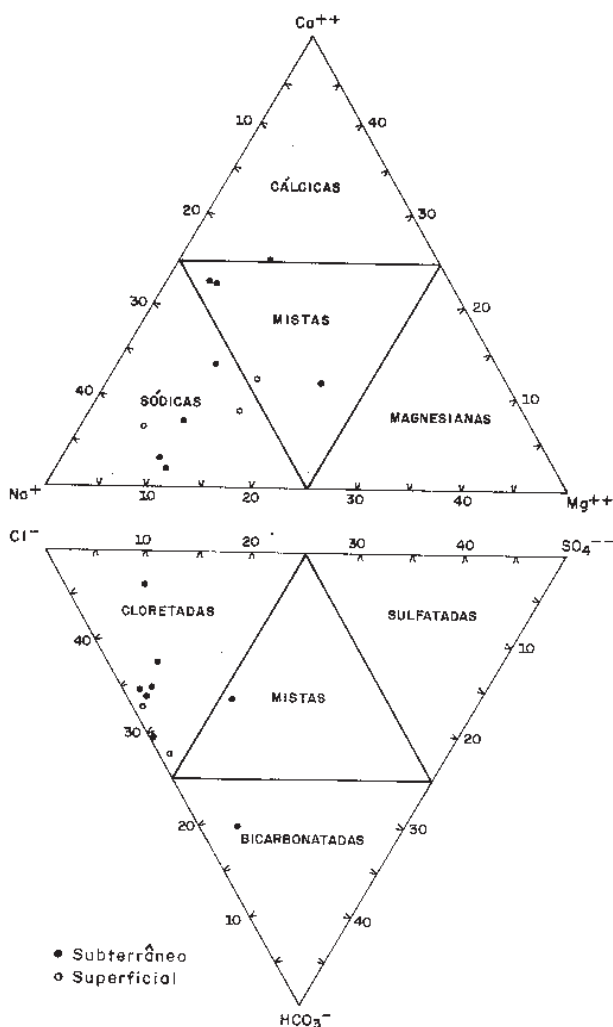


Figura 7 - Diagrama triangular de classificação química (Feré, apud SUDENE, 1972) das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas.

A salinidade total é baixa. O resíduo seco nas amostras examinadas varia de 37 a 246 mg/l (Figura 8), sendo as amostras classificadas como *boas*, segundo o Diagrama Logarítmico de Shoeller-Berkaloff.

Com relação à qualidade para fins de irrigação, com base na Razão de Adsorção de Sódio e na condutividade elétrica, foram incluídas nas categorias  $C_0-S_1$  e  $C_1-S_1$ , revelando-se águas de salinidade baixa a média e fracamente sódicas, que podem ser

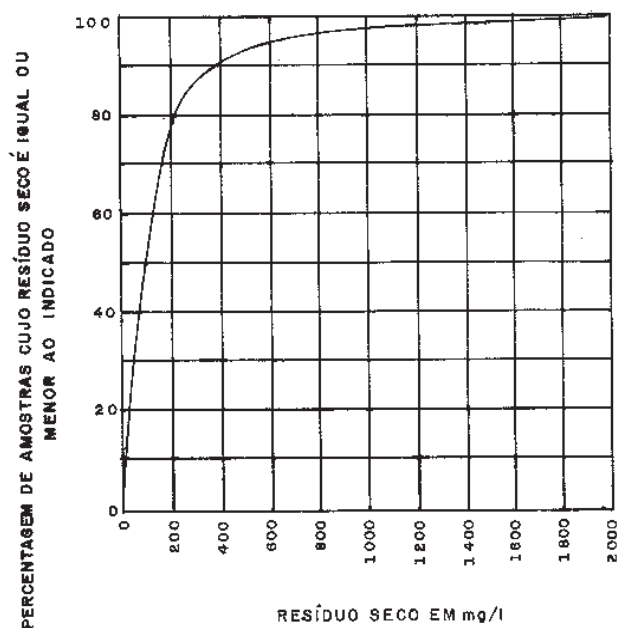


Figura 8 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas.

utilizadas em quase todas as culturas e solos com fraco risco de aparição de teores nocivos de sódio e de incidentes provenientes da salinização.

## B) Águas de aquíferos sedimentares

Cerca de 50% das amostras de água subterrânea provenientes de rochas sedimentares (Figura 7) são classificadas quimicamente como cloretado-sódicas. O cloro ocorre numa percentagem média de 34% e o sódio 33%, totalizando 67% para o grupo. O  $rCl$  predomina sobre o  $rHCO_3$  e este sobre o  $rSO_4$ . Com relação aos cátions, é constatada a seguinte relação:  $rNa > rMg > rCa$ . Segundo Cruz & Melo (1974), as águas cloretadas são as dominantes na Bacia Sedimentar do Recôncavo, especialmente as provenientes das Formações São Sebastião e Marizal, sendo as razões  $rCl/HCO_3$  e  $rCl/SO_4$  geralmente altas; o cloreto normalmente excede  $rNa + K$  e a razão  $rMg/Ca$  é, quase sempre, maior que 1. Estas relações são perfeitamente observadas nas amostras aqui analisadas.

O grupo cloretado-mista apresenta uma taxa percentual de 25% em relação aos demais tipos, sendo observadas as seguintes relações:  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$  e  $rNa > rCa > rMg$ , sendo de 30% o percentual médio do radical cloreto. Ocorrem ainda na bacia, em reduzida quantidade, águas bicarbonatado-cálcicas e misto-mistas.

São águas neutras a ligeiramente básicas, onde o menor valor encontrado para o pH foi de 7,2 e o maior de 8,05. Com relação à dureza, são classificadas como  *muito doces*, com valores que variam entre 1,2 e 7,5. A salinidade total é em geral baixa, variando o resíduo seco em cerca de 90% das amostras examinadas, entre 65 e 300 mg/l.

A quase totalidade das amostras é classificada, quanto ao uso na irrigação (Figura 9), nas categorias  $C_1-S_1$  e  $C_2-S_1$ , sendo, conseqüentemente, águas de salinidade fraca a média, com fracos riscos de aparição de teores nocivos de sódio suscetível de troca, podendo ser utilizadas para irrigar a maioria das culturas.

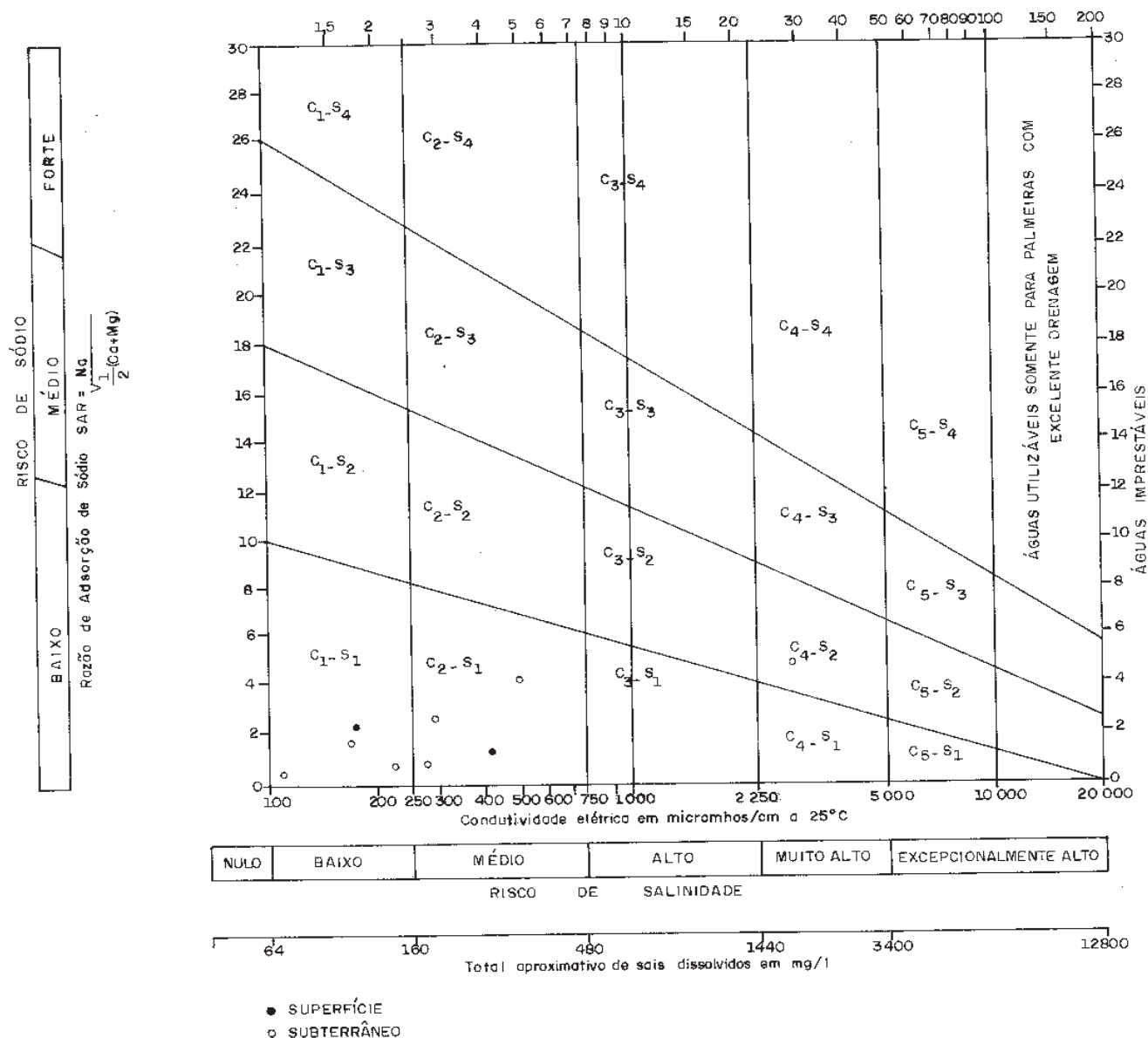


Figura 9 - Diagrama de classificação das águas para irrigação (U.S. Salinity Laboratory, apud Logan, 1965) da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas.

O Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, 1982) classifica a maior parte dessas águas como  *muito agressivas*, sendo, a princípio, danosas aos revestimentos metálicos dos poços tubulares (tubos lisos e filtros) e, ainda, aos equipamentos de bombeamento e canalizações de adução.

As amostras coletadas na porção sedimentar da Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas são procedentes das Formações São Sebastião, Ilhas e Barreiras e de sedimentos quaternários. De um modo geral, são águas de baixo grau de mineralização, muito doces e de boa potabilidade. Em alguns locais mais próximos ao litoral, os aquíferos quaternários podem apresentar contaminação por água do mar, como ocorre em um poço tubular perfurado em Porto de Sauípe, que apresenta valores anômalos de resíduo seco (1 782 mg/l) e dureza (59° F), além de alto teor em nitratos (Tabela 12).

### 2.3.5 - Conclusões

A Bacia Hidrográfica do Rio Inhambupe e conjugadas apresenta amplo domínio de rochas sedimentares (cerca de 74% da área referida) com aquíferos potencialmente bons a médios, que fornecem águas de excelente qualidade físico-química. Para esse domínio sedimentar foi estimada uma reserva explorável de cerca de  $8,8 \times 10^7 \text{ m}^3/\text{ano}$ .

Com relação ao potencial hídrico superficial, verifica-se que esta bacia, no âmbito da Folha SD. 24 Salvador, pode contribuir com um volume aproximado de  $1,16 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{ano}$  de água destinado ao escoamento superficial e à recarga dos mananciais subterrâneos, distribuídos concentradamente de quatro a seis meses por ano.



## 2.4 - Bacia Hidrográfica do Rio Jequiçá e conjugadas

### 2.4.1 - Generalidades

A Bacia Hidrográfica do Rio Jequiçá e conjugadas drena a porção centro-oriental da Folha SD. 24 Salvador, encontrando-se parcialmente contida nos mosaicos SD. 24-V-B, SD. 24-V-D, SD. 24-Y-B, SD. 24-X-C e SD. 24-Z-A. Tem forma ligeiramente triangular, sendo limitada pelos paralelos  $12^{\circ} 40'$  e  $13^{\circ} 20'$  S e pelos meridianos  $38^{\circ} 50'$  e  $40^{\circ} 30'$  WGr. (Figura 10). Limita-se a oeste e ao norte com a bacia do rio Paraguaçu, ao sul com a bacia do rio de Contas e a leste com o Oceano Atlântico.

Devido ao fato de que entre as desembocaduras dos rios Paraguaçu e de Contas tem-se uma série de bacias menores, optou-se por agregar ao rio Jequiçá várias e pequenas bacias, como as dos rios do Engenho, das Almas, Una, da Mariana, Igrapiúna, Acaraí, Orojó, Baiano e várias outras bacias costeiras

independentes, que, desta feita, constituem, no presente trabalho, um sistema hidrográfico conjugado ao rio principal, cuja área soma algo em torno de  $14\,175\text{ km}^2$  (9,1% da área estudada).

O rio Jequiçá, cuja bacia está inteiramente contida na Folha SD. 24 Salvador, nasce no planalto de Maracás, a cerca de 5 km a NNE da localidade homônima. Escoa inicialmente em sentido NO-SE até proximidades da fazenda Contendas e, posteriormente, amolda-se na direção SSO-NNE até a região leste de Planaltino, onde inflete sensivelmente para O-E, persecutindo mais ou menos nesta direção até desaguar no Oceano Atlântico, após completar um percurso de mais de 200 km. Em seu trajeto, banha importantes cidades da área, destacando-se Irajuba, Santa Inês, Ubaíra, Jequiçá, Mutuípe e Laje. Os afluentes mais importantes do rio Jequiçá, pela margem direita, são os rios Geléia, Santana, Olhos-d'Água, Velho e Cariri, enquanto que, pela margem esquerda, os rios Jequiçá-Mirim, de Brejões, Riachão, Corta-Mão e Tiriri e os riachos Tamanduá, da Moenda, do Xen-Xén, do Meio, da Prata e dos Cavalos representam os afluentes de maior destaque.

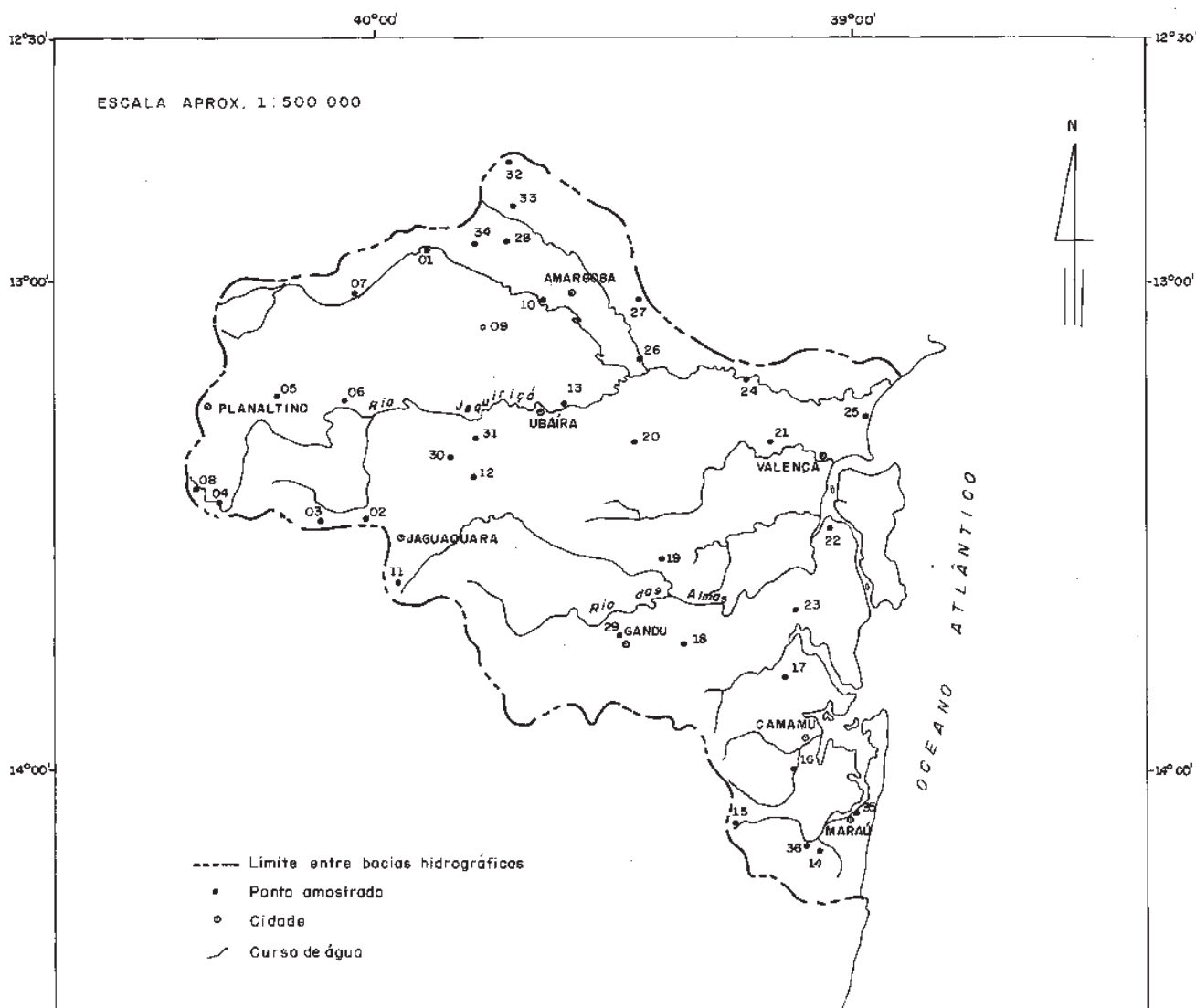


Figura 10 - Mapa de localização e de distribuição dos pontos de amostragem da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiçá e conjugadas.

A morfologia da bacia, na região do alto curso, segundo Nunes, Ramos e Dillinger (1981), corresponde a uma extensa área de relevos aplanados, representados por uma superfície planáltica (planalto de Maracás-Jaguaquara), recoberta por depósitos detríticos (terciário-quadernários), assentados sobre rochas do embasamento (Complexo de Jequié), onde a altimetria situa-se, de modo geral, entre 700 e 1 000 m. Esta faixa encontra-se, em boa parte, submetida a totais pluviométricos elevados (1 400 a 2 200 mm anuais), devido à influência da altitude, possibilitando aos sistemas aquíferos restituições significativas. A vegetação é de modo geral secundária, herbáceo-arbustiva e uniforme, sendo também encontrados trechos expressivos de remanescentes da Floresta Estacional, em alguns topos ou acompanhando fundos de vale, em áreas mais dissecadas. Cultivos de café ou pastagens recobrem grandes extensões desses planaltos, onde predominam Latossolos Vermelho-Amarelos. No setor sudoeste, onde se localizam as cidades de Maracás e Jaguaquara, a dissecação do planalto é feita pelo rio Jequiriçá, através da erosão remontante de muitos de seus afluentes, onde os vales têm espaçamento regular, em forma de "V", medianamente abertos, numa rede de drenagem incipiente e pouco ramificada, em padrão subdendrítico.

A porção média da bacia é caracterizada por um relevo mais movimentado, onde os interflúvios constituem morros alongados de vertentes arredondadas, com altitudes que variam entre 300 e 700 m, registrando-se variações abruptas de nível em trechos reduzidos. A estrutura exerce influência marcante sobre a drenagem e as formas de relevo, manifestadas por uma intrincada rede de falhamentos de direções opostas (SO-NE e NNO-SSE), que recorta intensamente toda a região e ao longo da qual os rios aprofundam leitos retinizados - com destaque para o rio Preto -, resultando também em linhas de cumeeada direcionadas segundo a tectônica. Esta porção é marcada em longo trecho por clima semi-árido, com precipitações escassas e concentradas, que condicionam a intermitência de boa parte da rede de drenagem. Vale salientar, ainda, a presença de drenagem anômala na região de Brejões, condicionada em função da estrutura circular que ali ocorre.

A região do baixo vale encontra-se topograficamente rebaixada em relação ao alto e médio curso, correspondendo a um tabuleiro com cotas altimétricas situadas entre 150 e 350 m. O relevo é bastante uniforme, tendo a erosão dissecado intensa e indiferentemente as rochas muito alteradas do Complexo de Jequié. Os interflúvios geralmente correspondem a outeiros e morros de vertentes convexas e convexo-côncavas e topos abaulados. Os relevos dissecados - primitivamente recobertos por vegetação de Floresta Ombrófila Densa - relacionam-se a plantações de cacau, sendo observados remanescentes da vegetação natural nos topos das elevações. Ocorrem também trechos onde o desmatamento é motivado pela substituição da vegetação natural por pastagens - outra atividade importante na área.

Este compartimento do relevo é limitado próximo à costa, em trechos extensos, pela Falha de Maragogipe, separando-o dos relevos da Baixada Litorânea e Planícies Marinhas e Fluviomarinhas (onde as cotas altimétricas variam em média entre 10 e 30 m acima da preamar atual), ao mesmo tempo

em que estabelece, praticamente, o limite entre o embasamento (Complexo de Jequié) e os sedimentos da Bacia do Recôncavo.

#### 2.4.2 - Potencial hídrico de superfície

A Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas ocupa área de 14 175 km<sup>2</sup>, contribuindo com o volume médio de 56 203,55 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/ano de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos, podendo atingir, entretanto, 80 580,7 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/ano nos anos mais chuvosos e, nos mais secos, 31 846,07 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/ano, com disponibilidade de um a 12 meses por ano.

A pluviometria sobre a bacia decresce no sentido de jusante para montante (2 500 a 700 mm anuais), mas se verifica um pequeno acréscimo nos totais anuais no alto curso do Jequiriçá, no planalto de Maracás, que representa uma barreira orográfica à penetração dos fluxos úmidos, ocasionando boa quantidade de chuva nas áreas situadas a barlavento.

A bacia pode ser dividida em quatro setores: o alto curso (planalto de Maracás-Jaguaquara); o médio curso semi-árido, a montante de Santa Inês; o médio curso subúmido, entre Santa Inês e Mutuípe; e o baixo curso úmido, a jusante de Mutuípe.

A drenagem que se origina nos sedimentos das coberturas detríticas (planalto de Maracás-Jaguaquara) - inclusive o próprio rio Jequiriçá - possui durante o período seco a possibilidade de ser alimentada pelas reservas provenientes daqueles sedimentos, pois as condições de armazenamento nestas coberturas são muito favoráveis - relevo plano, solos arenosos, floresta estacional, culturas perenes e semipermanentes (café e mandioca). Além disso, o retrabalhamento provocado pelos processos erosivos subaéreos sobre as coberturas detríticas fornece material para que os rios construam amplas várzeas, constituídas por sedimentos mais recentes e bons armazenadores de água.

A pouca água que escoar pelo Jequiriçá e seus formadores, provenientes dos aquíferos das coberturas detríticas, é poluída ao atravessar as vilas e cidades, tornando-se impréstáveis ao consumo das populações a jusante. Isto acontece com o rio Santana ao atravessar a cidade de Jaguaquara, chegando à localidade de Itaquara, a menos de 15 km a jusante, com as suas águas totalmente poluídas. Esta situação agrava-se particularmente no período seco.

O médio curso semi-árido do rio Jequiriçá, aproximadamente entre Santa Inês e Irajuba, apresenta riachos que drenam solos rasos e são encaixados entre colinas e apresentam várzeas exíguas. Durante o período seco chegam a secar completamente, como os riachos do Meio, Tabuleiro, Xen-Xén, Três Cantos, do Baixio, Queimada Grande e da Barriguda. Apresentam regime torrencial, em função das características ambientais da área. A drenagem perenizada pelos aquíferos das coberturas detríticas do planalto Maracás-Jaguaquara, ao atravessar este setor semi-árido do embasamento, seca totalmente. O próprio rio Jequiriçá, a jusante de Irajuba, ao ser cortado pela Rodovia BR-116, já apresenta vazão insignificante, nos meados do período seco.

O médio curso subúmido do rio Jequiriçá, entre Santa Inês e Mutuípe, apresenta precipitação total média anual entre 800 e 1 200 mm, decrescendo de jusante para montante.

A várzea do Jequiriçá tem como condicionante básico de sua gênese a presença de soleiras de barlavento de origem tectônica, apresentando-se como um rio obsequente. A montante das soleiras - que comparecem com regularidade -, ocorrem amplos depósitos sedimentares recentes, caracterizando vales de fundo chato, envolvidos por colinas cujas rampas atingem inclinações que variam entre 20 e 60°.

Outro indicador do elevado grau de umidade neste setor é a presença da cultura do café e do cacau, além de que a vegetação natural - conservada nos topos das colinas e encostas mais íngremes - é representada pela Floresta Estacional. A montante de Ubaíra, em direção a Santa Inês, a vegetação florestal transiciona-se para a Caatinga, com a presença da palmeira licuri - indicadora da transição entre o clima subúmido e semi-árido. O cacau e o café não são aí cultivados, predominando os pastos plantados em relevo forte ondulado a montanhoso. O regolito se adelgaça e aparecem afloramentos rochosos do embasamento nas vertentes mais íngremes. O rio Jequiriçá meandra no seu vale de fundo chato, construído entre soleiras e encaixado entre cristas e colinas. Próximo a Santa Inês, ocorre o predomínio da Caatinga como vegetação natural e as pastagens plantadas representam o principal padrão de uso do solo.

Na localidade de Jequiriçá, o rio homônimo recebe o riacho da Prata - importante contribuição à sua vazão. Neste local, suas águas estão sendo parcialmente utilizadas para o abastecimento do referido núcleo urbano, com captação a montante da cachoeira dos Prazeres - local de atração turística em toda região.

O problema da poluição das águas do rio Jequiriçá acentua-se neste trecho, pois a densidade populacional é elevada e a proximidade dos núcleos urbanos é maior. É grande a quantidade de lixo que é deliberadamente atirado diretamente no leito fluvial ou é carreado pelas enxurradas, comprometendo a qualidade das águas, principalmente no período de menor vazão.

Um outro problema digno de nota é o progressivo entulhamento do leito do rio Jequiriçá, em parte com detritos antrópicos, mas em sua maior parte causado pela deposição de sedimentos transportados a partir do processo erosivo, em função do uso indevido do solo, com práticas inadequadas ao regime climático e ao tipo de terreno aí existente. Como consequência imediata, verificam-se inundações cada vez mais destruidoras, pois cerca de 80% da precipitação (800 a 1 200 mm/ano) concentram-se em apenas cinco meses, entre fevereiro e junho, tornando seu regime torrencial.

A jusante de Mutuípe, até sua foz, o rio Jequiriçá atinge seu nível de base geral, atravessando área úmida, com precipitações totais médias anuais entre 1 200 e 1 800 mm. Torna-se perene, podendo ser navegado por pequenas embarcações até a localidade de Laje, próximo à Rodovia BR-101. As suas águas são escuras e carregadas de resíduos orgânicos, retirados da densa cobertura florestal, carreadas pelos excedentes hídricos durante o escoamento superficial. O regolito é espesso, permitindo a formação de lençol freático abundante e próximo da superfície, mas o armazenamento mais profundo só se faz em falhas e fraturas, uma vez que as rochas do Complexo de Jequié apresentam-se muito atingidas pela tectônica, controlando toda a rede de drenagem.

A avaliação do comportamento hidrológico do rio Jequiriçá foi feita através da utilização dos postos fluviométricos do DNAEE, situados nas localidades de Ubaíra e Mutuípe, dos

dados pluviométricos coletados pela SUDENE na área da bacia e adjacências e pelo cálculo da evapotranspiração potencial, pelo método Thorntwaite. Para a uniformização e compatibilização dos dados foi utilizado o ano de 1969, sendo então estimada a tendência da infiltração, revelada pela relação  $I = P - ES - EP$ , sendo que, para os valores positivos, se atribui maior potencialidade à infiltração, ocorrendo o inverso para os valores negativos, conforme se verifica nos quadros:

**Balanço hidrológico do rio Jequiriçá em Ubaíra - Bahia - 1969**  
Área de drenagem: 3 150 km<sup>2</sup>

Lâmina de água (mm)												
	Jan.	Fev.	Março	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
P	35	70	220	35	40	35	30	15	12	20	25	80
ES	2	3	9	5	4	3	3	3	2	2	2	2
EP	110	95	100	85	69	58	62	70	70	90	95	104
I	(-) 77	(-) 28	(+) 111	(-) 55	(-) 33	(-) 26	(-) 35	(-) 58	(-) 60	(-) 72	(-) 72	(-) 26

**Balanço hidrológico do rio Jequiriçá em Mutuípe - Bahia - 1969**  
Área de drenagem: 3 630 km<sup>2</sup>

Lâmina de água (mm)												
	Jan.	Fev.	Março	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
P	45	90	250	115	200	140	130	65	45	40	38	100
ES	9	11	25	13	10	11	10	8	5	6	4	6
EP	116	104	109	96	79	67	68	67	75	99	100	110
I	(-) 80	(-) 25	(+) 116	(+) 6	(+) 111	(+) 62	(+) 52	(-) 10	(-) 35	(-) 65	(-) 66	(-) 16

Entre Ubaíra e Mutuípe observa-se um significativo acréscimo de vazão, conforme as medições fluviométricas expressas nos quadros retromencionados. As causas aparentes desta discrepância estariam relacionadas aos elevados índices pluviométricos que se verificam a jusante de Ubaíra até Mutuípe (entre 1 000 e 1 200 mm de chuvas por ano, em média), pois, a montante da primeira localidade, os índices médios anuais estão entre 700 e 900 mm, concentrados em menor número de meses (de janeiro a março). Assim, o número de meses com saldo positivo quanto à infiltração ocorreu, para o ano de 1969, em número de cinco, para a localidade de Mutuípe, contra apenas um, em Ubaíra, revelando a estreita ligação entre o escoamento superficial e as precipitações, sem desprezar o papel do espesso regolito e da cobertura florestal no armazenamento e retenção hídrica, pois, mesmo com evaporação mais elevada, o escoamento superficial mantém-se em torno de 10% dos totais de chuva, nos meses mais secos, o que não chega a ocorrer na localidade de Ubaíra.

A análise do potencial hídrico de superfície revelou as seguintes áreas homogêneas, segundo sua capacidade de produção de água, por unidade de área, na Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas:

#### A) Distribuição homogênea/Potencial bom (1b)

- área: 2 486 km<sup>2</sup> (17,54% da área da bacia);
- água disponível: 7,0 x 10<sup>5</sup> a 13,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos durante o ano todo, correspondendo, em média, a 24 860,0

x  $10^5 \text{ m}^3$  para os anos normais, a  $17\,402,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  para os anos secos e, para os anos chuvosos, a  $32\,318,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  de água disponível para o escoamento superficial e recarga dos aquíferos;

- cursos de água perenes, apesar de aqueles menores estarem sujeitos à extrema oscilação de nível, entre o período chuvoso e o seco;

- açudagem desnecessária, mas pode ser recomendada nos cursos de água de menor porte;

- drenagem recomendada em áreas deprimidas com solos mal drenados;

- utilização dos aquíferos subterrâneos desnecessária, a não ser em casos especiais; e

- localização: faixa litorânea com cerca de 40-60 km de largura, englobando os Municípios de Nilo Peçanha, Ituberá, Camamu e Maraú, nos baixos cursos dos rios das Almas e Oricó. Esta faixa se alarga na altura da serra da Itiúba, onde ocorre elevada precipitação pluviométrica.

#### B) Distribuição homogênea/Potencial médio (1c)

- área:  $1\,840 \text{ km}^2$  (12,98% da área da bacia);

- água disponível:  $2,0 \times 10^5$  a  $7,0 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$ , distribuídos durante o ano todo, correspondendo, em média, a  $8\,280,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  para os anos normais, a  $3\,680,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  para os anos secos e, para os anos chuvosos, a  $12\,880,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  de água disponível ao escoamento superficial e recarga dos aquíferos;

- cursos de água perenes;

- drenagem recomendada em casos especiais de relevo e solo; açudagem desnecessária, a não ser nos pequenos cursos de água;

- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária apenas nos setores mais elevados; e

- localização: baixo e médio curso do rio do Engenho e do rio Una.

#### C) Distribuição subomogênea/Potencial bom (2b)

- área:  $947 \text{ km}^2$  (6,68% da área da bacia);

- água disponível:  $7,0 \times 10^5$  a  $13,0 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$ , distribuídos entre sete e nove meses por ano, correspondendo, em média, a  $9\,470,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  para os anos normais, a  $6\,629,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  para os anos secos e, para os anos mais chuvosos, a cerca de  $12\,311,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos;

- cursos de água perenes com grande variação de nível;

- açudagem necessária nos pequenos cursos de água;

- drenagem necessária apenas em casos especiais de relevo e solos;

- utilização dos aquíferos subterrâneos recomendada apenas em casos especiais; e

- localização: setor litorâneo, em torno da ilha de Tinaré e canal de Taperoá; serra de Gandu, em sua vertente oceânica.

#### D) Distribuição subomogênea/Potencial médio (2c)

- área:  $919 \text{ km}^2$  (6,48% da área da bacia);

- água disponível:  $2,0 \times 10^5$  a  $7,0 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$ , distribuídos entre sete e nove meses por ano, correspondendo, em média, a  $4\,135,5 \times 10^5 \text{ m}^3$  nos anos normais, a  $1\,838,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  nos anos secos e, para os anos chuvosos, a  $6\,433,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  de água disponível ao escoamento e à recarga dos aquíferos subterrâneos;

- cursos de água perenes, mas com grande oscilação sazonal de nível;

- açudagem necessária, no sentido da regularização da vazão; drenagem desnecessária, a não ser em casos especiais de relevo e solos;

- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária em casos especiais de longa distância das fontes superficiais; e

- localização: faixa interior, envolvendo o potencial 1c, em função da concentração maior do período chuvoso, do litoral para o interior, envolvendo terras dos Municípios de Valença, Mutuípe, Ubaíra e Cravolândia, até a Serra Geral (de Itiúba).

#### E) Distribuição concentrada/Potencial médio (3c)

- área:  $882 \text{ km}^2$  (6,22% da área da bacia);

- água disponível:  $2,0 \times 10^5$  a  $7,0 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$ , distribuídos de quatro a seis meses do ano, correspondendo, em média, a  $3\,969,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  para os anos normais, a  $1\,764,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  para os anos secos e, para os anos chuvosos, a  $6\,174,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  de água disponível ao escoamento superficial e recarga dos aquíferos subterrâneos;

- cursos de água intermitentes, secos até quatro meses por ano;

- açudagem necessária;

- drenagem necessária apenas em casos especiais de relevo e solo;

- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e

- localização: faixa sublitorânea da bacia do baixo Jequiriçá, atingindo terras dos Municípios de Valença, Mutuípe, Ubaíra e Jequiriçá.

#### F) Distribuição concentrada/Potencial fraco (3d)

- área:  $2\,379 \text{ km}^2$  (16,78% da área da bacia);

- água disponível:  $0,1 \times 10^5$  a  $2,0 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$ , distribuídos de quatro a seis meses por ano, correspondendo, em média, a  $2\,497,95 \times 10^5 \text{ m}^3$  para os anos normais, a  $237,9 \times 10^5 \text{ m}^3$  para os anos secos e, para os anos chuvosos, a  $4\,758,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  de água disponível ao escoamento superficial e recarga dos aquíferos subterrâneos;

- cursos de água intermitentes, secos até seis meses por ano;

- açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;

- drenagem desnecessária, a não ser nos casos especiais de relevo e solos;

- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e

- localização: faixa transicional, correspondendo ao Agreste Baiano, entre Ubaíra e Santa Inês, na bacia do Jequiriçá, mas atingindo também o alto curso do rio Una e do rio das Almas.

#### G) Distribuição superconcentrada/Potencial fraco (4d)

- área:  $2\,755 \text{ km}^2$  (19,44% da área da bacia);

- água disponível:  $0,1 \times 10^5$  a  $2,0 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$  de água, distribuídos de quatro a seis meses por ano, correspondendo, em média, a  $2\,892,75 \times 10^5 \text{ m}^3$  para os anos normais, a  $275,5 \times 10^5 \text{ m}^3$  para os anos secos e, para os anos mais chuvosos, a  $5\,510,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;

- açudagem necessária para conservação de água em superfície;

- cursos de água intermitentes, secos até nove meses por ano;

- drenagem desnecessária;

- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária;

- cuidados especiais de conservação do solo, no sentido de evitar o assoreamento dos canais fluviais; e

- localização: faixa de transição do clima subúmido ao semi-árido, atingindo inclusive a serra dos Maracás.

## H) Distribuição superconcentrada/Potencial muito fraco (4e)

- área: 1 967 km<sup>2</sup> (13,88% da área da bacia);
- água disponível: menos de 0,1 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano de água, distribuídos em menos de três meses do ano, correspondendo, em média, a 98,35 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos normais, a 19,67 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos mais chuvosos, a 196,7 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível para o escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água intermitentes, secos até 11 meses por ano;
- açudagem necessária em todos os cursos de água;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária;
- cuidados especiais de conservação do solo necessária, em função da intensidade do período chuvoso; e
- localização: faixa situada a sotavento da serra dos Maracás, abrangendo os Municípios de Planaltino, Nova Itaipé e Irajuba.

## 2.4.3 - Potencial hidrogeológico

## A) Holoceno Aluvionar

Os sedimentos quaternários da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas distribuem-se ao longo do litoral, desde a foz do rio Jequiriçá até as proximidades de Itacaré, somando

uma extensão descontínua de cerca de 706 km<sup>2</sup>. São constituídos, principalmente, por areias litorâneas, depósitos arenosos e argilo-arenosos fluviais, pântanos e mangues atuais, arenitos de praia e depósitos de leques aluviais coalescentes.

Essa província sedimentar apresenta-se recortada por numerosas enseadas e desembocaduras de rios afogados, que configuram rias e ilhas - como as de Boipeba, Tinharé, da Aranha, Gamboa, Sorojó, do Canduru, etc. Constituem porções de relevos extensivamente planos, onde as cotas altimétricas situam-se pouco acima da preamar atual e estão, em geral, compreendidas entre 2 e 10 m. É coberta por vegetação abundante de mangues e restingas, desenvolvidas sobre Podzol Hidromórfico e Solos Indiscriminados de Mangues, de texturas variáveis.

O clima dominante é úmido a superúmido, sem estação seca, sendo as maiores precipitações de março a agosto. Esta região apresenta um dos melhores índices pluviométricos da Folha, sendo a pluviosidade compreendida entre 1 900 e 2 500 mm anuais (Tabela 13).

Esses sedimentos constituem um sistema aquífero livre, de nível estático bastante próximo à superfície do terreno, com permeabilidade extremamente variável em função da grande heterogeneidade litológica, resultante da combinação

**TABELA 13**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas**

Unidade geológica UG	Simbologia	Área (km²)	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipitação P (mm/ano)	Volume precipitado VP (x10⁷m³/ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração Ti (%)	Escoamento superficial ES (mm/ano)	Evapotranspiração real ER (mm/ano)
			Número	km										
Aqüíferos sedimentares														
Holoceno Aluvionar	Ha	706	-	-	SM; HP; AM; PVa; AQa	Pmh; Pma; Pfm; Vsp; Sgs; Phs	Afm; Am; Atfm	2 100	148,3	660	10,0	3,0	597	1 440
Coberturas Detriticas	TQd	544	-	-	LVa; LAa; LUa; LVd; PE	Ap; Acp; EN4; Edp; Vsp; Eap	Pri; Pgi; Dg2	850	46,2	0	6,0	5,0	43	850
Barreiras	Tb	107	-	-	PVa; HP; SM	Vsp; Phs; Pfm	Df1; Atfm	2 300	24,6	950	5,0	5,0	835	1 350
Algodões	Ka	36	-	-	HP; AQa; PVa; SM	Vsp; Pfm; Pma	Df1; Afm; Atfm	2 200	7,92	950	10,0	0,6	937	1 250
Marizal	Km	59	-	-	SM; PVa; HP	Pfm; Vsp; Pma	Afm; Atfm; Dm1	2 200	12,9	950	8,0	5,0	840	1 250
Brotas	Kb	415	-	-	HP; PVa; SM; AQa	Vsp; Pfm; Pmh	Dm1; Df1; Atfm; Afm; Am	2 000	83,0	700	20,0	3,0	640	1 300
Aqüíferos cristalinos														
Jequié	pej	11 977	173	432	LUa; LVa; LVd; PVd; PE; Ce; PSe; AQa; RE; HP	Ap; Vsp; Eap; EN4; Vss; Acp; Edp	Dm1; Dm2; Dm3; Pri Dg1; Dg2; Dg3; Df1; D1; D3; Ac; Pru	1 450	1 736,6	550	3,0	0,8	538	900
Graníticas	γ	331	6	77	LVd; PE; LVa; RE; PSe; PVd	Ap; Eap; Vsp; EN4	Pri; Dg1; Dg2; Dg3; Pgi	950	31,4	0	1,8	1,2	11	950

de processos de acumulação fluvial e marinha, envolvendo desde areias finas e médias até depósitos argilosos de mangues com abundante matéria orgânica.

Do ponto de vista hidrogeológico, as possibilidades de exploração desses sedimentos na área requerem cuidados constantes quanto ao desequilíbrio da interface (invasão de água salgada), não só em zonas próximas ao mar, como em zonas mais afastadas, onde estas invasões podem ainda se manifestar, em função das marés que se expandem rio acima, até grandes distâncias para o interior.

Os outros depósitos quaternários da área não se encontram representados cartograficamente, em virtude de sua pouca área de ocorrência, e referem-se às aluviões dos principais rios. Porém, são importantes sobretudo onde a circulação superficial sofre profundas variações, determinadas pela intermitência da rede de drenagem, em função do período concentrado das precipitações pluviométricas, permitindo a subsistência da população que se concentra ao longo desses vales, a partir de cacimbas perfuradas próximo ao leito do rio seco.

Em síntese, os depósitos quaternários, devido principalmente à sua boa poropermeabilidade, foram avaliados na matriz de determinação numérica (Tabela 14), com um potencial hidrogeológico *bom*, levando-se também em conta fatores como solos, vegetação, relevo, pluviometria e taxa de infiltração altamente favoráveis à infiltração e acumulação de recursos hídricos subsuperficiais.

Suas características dimensionais e hidrodinâmicas foram estimadas em termos médios, em função das características litológicas e geométricas gerais desses depósitos. Desta feita, são considerados os seguintes valores (Tabela 15):  $T = 3,2 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 2,6 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ ;  $\mu = 0,5 \times 10^{-1}$ ;  $T_i = 3\%$ ;  $C = 10 \text{ m}$ .

As possibilidades de exploração desses depósitos em larga escala são limitadas, em função de sua geometria - raramente suas espessuras atingem os 20 m -, porém podem fornecer quantidades razoáveis de água, podendo ser utilizados para abastecimento doméstico ou de pequenas comunidades, devendo-se ressaltar sua fácil exploração através de poços pouco profundos.

**TABELA 14**  
**Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas**

Unidade geológica	Litologia L	Fraturamento F	Solos S	Relevo G	Vegetação V	Precipitação P	Excedente hídrico H	Taxa de infiltração Ti	Escoamento superficial ES	Somatório dos pesos comparativos / número de variáveis $\Sigma/n$	Distância taxonômica d	Potencial hídrico subterrâneo
Aqüíferos sedimentares												
Holoceno Aluvionar	6	-	6	9	6	7	5	6	6	14,4	3,8	B
Coberturas Detríticas	7	-	8	7	6	3	1	7	6	24,1	4,9	B
Barreiras	6	-	7	7	8	7	7	6	5	12,1	3,5	B
Algodões	2	-	3	8	7	7	7	3	2	32,1	5,7	C
Marizal	5	-	5	6	6	7	7	6	6	16,5	4,1	B
Brotas	6	-	5	6	8	7	5	7	6	15,0	3,9	B
Aqüíferos cristalinos												
Jequié	2	5	3	4	7	5	4	2	2	41,3	6,4	C
Graníticas	3	2	6	4	5	3	1	2	2	49,8	7,0	D

**TABELA 15**  
**Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas**

Unidade geológica	Transmissividade T (m <sup>2</sup> /s)	Permeabilidade K (m/s)	Coefficiente de armazenamento e/ou porosidade efetiva S/μ	Vazão de escoamento natural Ve (m <sup>3</sup> /ano)	Reserva permanente Rp (m <sup>3</sup> )	Reserva explorável Re (m <sup>3</sup> /ano)
Aqüíferos sedimentares						
Holoceno Aluvionar	3,20 x 10 <sup>-2</sup>	2,60 x 10 <sup>-3</sup>	0,50 x 10 <sup>-1</sup>	3,00 x 10 <sup>6</sup>	3,50 x 10 <sup>8</sup>	10,60 x 10 <sup>7</sup>
Coberturas Detríticas	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	6,50 x 10 <sup>-4</sup>	2,70 x 10 <sup>-3</sup>	0,30 x 10 <sup>6</sup>	8,80 x 10 <sup>6</sup>	0,20 x 10 <sup>7</sup>
Barreiras	1,20 x 10 <sup>-3</sup>	2,50 x 10 <sup>-4</sup>	1,50 x 10 <sup>-3</sup>	0,50 x 10 <sup>5</sup>	0,80 x 10 <sup>6</sup>	0,02 x 10 <sup>7</sup>
Algodões	7,00 x 10 <sup>-5</sup>	6,80 x 10 <sup>-6</sup>	1,20 x 10 <sup>-5</sup>	0,50 x 10 <sup>3</sup>	0,43 x 10 <sup>4</sup>	0,0001x10 <sup>7</sup>
Marizal	3,70 x 10 <sup>-3</sup>	4,40 x 10 <sup>-4</sup>	8,00 x 10 <sup>-3</sup>	0,40 x 10 <sup>6</sup>	3,80 x 10 <sup>6</sup>	0,10 x 10 <sup>7</sup>
Brotas	3,65 x 10 <sup>-4</sup>	1,80 x 10 <sup>-5</sup>	4,30 x 10 <sup>-4</sup>	3,45 x 10 <sup>5</sup>	3,60 x 10 <sup>6</sup>	0,07 x 10 <sup>7</sup>
Aqüíferos cristalinos						
Jequié	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	13,80 x 10 <sup>7</sup>
Graníticas	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,38 x 10 <sup>7</sup>

#### B) Coberturas Detríticas

As Coberturas Detríticas encontram-se amplamente distribuídas nas porções noroeste e nordeste da Folha SD. 24 -V-D, ocupando uma extensão descontínua de aproximadamente 544 km<sup>2</sup>, e recobrem discordantemente rochas do Complexo de Jequié. Estão melhor representadas na região compreendida pelas localidades de Nova Itaípe, Planaltino, Maracás, Lajedo do Tabocal, Itiruçu e Jaguaquara, onde ocorrem em extensas superfícies elaboradas pelo Ciclo Sul-Americano, onde a topografia é plana e as cotas altimétricas elevam-se entre 700 e 900 m de altitude. Na região oeste de Laje são menos expressivas e relacionadas às superfícies de aplainamento Velhas e/ou Paraguaçu, onde as cotas altimétricas situam-se em torno de 200 m, caracterizando uma morfologia plana a suavemente ondulada.

São compostas essencialmente de material residual arenoso, areno-siltico e argilo-arenoso, com grãos de quartzo esparsos e angulosos, podendo, em certos locais, ser constituídas por material conglomerático preenchendo antigos vales.

As sensíveis variações faciológicas conferem a esse aqüífero características de heterogeneidade e anisotropia próprias, resultando em diferentes condições de permeabilidade e transmissividade.

Representa um sistema aqüífero livre, no qual a recarga ocorre, principalmente, através de infiltrações diretas das chuvas precipitadas sobre as áreas de afloramento. A alimenta-

ção a partir da rede hidrográfica é também perfeitamente atuante, sendo esta processada através das aluviões nos períodos de maior pluviosidade, quando, devido à torrencialidade das precipitações, os rios elevam suas águas e esgotam a capacidade de seus leitos.

A evapotranspiração representa o principal processo de exsudação das águas destinadas a este aqüífero, sobretudo onde os níveis de água são pouco profundos. Constituem também perdas de água do lençol freático as contribuições para a rede hidrográfica no período de estio e as descargas naturais, através de várias fontes - algumas sazonais -, e artificiais, através de poços tubulares. Ocorrem, ainda, prováveis perdas por filtração profunda, que representam uma importante fonte de alimentação do embasamento sotoposto.

As constantes variações de espessura determinam, para esse sistema aqüífero, possibilidades hidrogeológicas intensamente variáveis. Com efeito, são observadas desde espessuras em torno de 3 a 5 m até mais de 35 m - estas, sobretudo, freqüentes na região de Jaguaquara e Itiruçu.

Suas características dimensionais e hidrodinâmicas são praticamente desconhecidas na área. Esses valores são de difícil estimativa, em função das variações litológicas e de espessura. Como uma primeira aproximação, foram considerados os seguintes valores: T = 4,0 x 10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s; K = 6,5 x 10<sup>-4</sup> m/s; μ = 2,7 x 10<sup>-3</sup> ; Ti = 5%; C = 6 m.

As matrizes de caracterização (Tabela 13) e determinação numérica (Tabela 14) estabeleceram para as Coberturas Detríticas um potencial hidrogeológico *bom*, baseado na boa poropermeabilidade desses sedimentos, aliada aos aspectos favoráveis do relevo, vegetação e solos.

A média das vazões obtidas em sete poços tubulares, com profundidades entre 41 e 68 m, foi de 5,8 m<sup>3</sup>/h. A locação desses pontos de captação em cotas mais baixas conduzem, quase sempre, à frequência de níveis de água próximos à superfície do terreno.

#### C) Formação Barreiras

Datada do Terciário, a Formação Barreiras restringe-se, na Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas, a algumas exposições localizadas próximo a Maraú, nas Folhas SD. 24-Y-B e SD. 24-Z-A, que somam uma área de cerca de 107 km<sup>2</sup>. Apresenta-se sob a forma de tabuleiros ou de suaves ondulações, com altitudes entre 20 e 50 m, recobertos por vegetações secundárias da Floresta Ombrófila Densa.

Litologicamente, compõe-se de arenitos argilosos, de coloração vermelha, violeta, branca e amarelada, com freqüentes intercalações de siltitos, argilas e lentes conglomeráticas. São friáveis, regularmente a mal selecionados, sendo comum a presença de concreções ferruginosas.

As águas subterrâneas da Formação Barreiras acham-se armazenadas nos horizontes arenosos encerrados entre camadas menos permeáveis. Representa, assim, um sistema aquífero livre, embora, localmente, apresente níveis confinados a semiconfinados. Porém, a descontinuidade de seus afloramentos, muitas vezes representados por mantos residuais de pequena área e espessura, impede a formação de aquíferos.

A principal forma de recarga dos mananciais hídricos subterrâneos advém, diretamente, das precipitações pluviométricas, sobretudo levando-se em conta os aspectos favoráveis do relevo, vegetação e solos e, evidentemente, dos altos índices pluviométricos (média anual de 2 300 mm) da região. As águas infiltradas escoam, preferencialmente, em direção ao estuário de Maraú, que representa o principal nível de base regional.

Os exutórios principais das águas subterrâneas são representados pela evapotranspiração, pelos rios e pelo mar. Ocorrem, também, descargas através de pequenas fontes e surgências difusas durante quase todo o ano.

A ausência de captações na área impede de fornecerem-se dados mais específicos acerca das características dimensionais e hidrodinâmicas do aquífero na área. Contudo foram estimados os valores seguintes (Tabela 15):  $T = 1,2 \times 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s;  $K = 2,5 \times 10^{-1}$  m/s;  $S = 1,5 \times 10^{-3}$ ;  $C = 5$  m;  $Ti = 5\%$ .

Esses valores, embora não se apliquem com rígida precisão a qualquer ponto onde ocorrem esses clásticos, devido à grande heterogeneidade litológica que apresentam, são, até certo ponto, condizentes com as características gerais

da formação na área e parecem bastante válidos na escala do presente trabalho.

As matrizes de caracterização (Tabela 13) e determinação numérica (Tabela 14), levando em conta os fatores relacionados à infiltração e acumulação de recursos hídricos subsuperficiais na Formação Barreiras, estabeleceram um potencial hidrogeológico *bom*.

#### D) Formação Algodões

A Formação Algodões ocorre de maneira restrita na Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas, segundo alguns pequenos afloramentos descontínuos, localizados entre as localidades de Maraú e Campinho, somando uma extensão de aproximadamente 36 km<sup>2</sup>.

Segundo Lima et al. (op. cit.), a sua litologia é composta de carbono e folhelhos. Na base da unidade, os carbonatos são representados por dolomitos fossilíferos, de cor creme a cinza-claro. Na porção intermediária, são comuns calcários argilosos, gradando para folhelhos calcíferos cinza-escuro. Na porção superior, ocorrem calcários oolíticos e pisolíticos, que gradam para calcários creme, calcoarenitos e folhelhos calcíferos.

Geomorfologicamente, a área onde ocorre estes sedimentos é entalhada localmente pelo estuário de Maraú, além de pequenos rios e lagoas, onde a altitude se situa, quase sempre, entre 20 e 30 m acima da preamar atual. É coberta por vegetação abundante, com espécies halófitas, muitas palmáceas e bromeliáceas; há mangues com solos hidromórficos em superfície. O clima regional é úmido a superúmido (Gonçalves & Pereira, 1981), sem estação seca, ocorrendo as maiores precipitações no período de março a agosto, sendo a pluviometria média anual de 2 000 mm.

Em razão de sua reduzida área de ocorrência e de seu desconhecimento hidrogeológico, quase nada pode ser acrescentado às características desse aquífero. Sabe-se apenas que se trata de um aquífero livre, de baixa poropermeabilidade em razão de sua litologia essencialmente pelítica. Foram estimados os seguintes valores, baseados nas características gerais da unidade:  $T = 7,0 \times 10^{-5}$  m<sup>2</sup>/s;  $K = 6,8 \times 10^{-6}$  m/s;  $S = 1,2 \times 10^{-5}$ ;  $C = 10$  m;  $Ti = 0,6\%$ .

Na matriz de determinação numérica (Tabela 14), a Formação Algodões obteve um potencial hidrogeológico *médio a médio-fraco*, fundamentado, sobretudo, nas características favoráveis do relevo, vegetação, pluviometria e taxa de infiltração.

#### E) Formação Marizal

A Formação Marizal se distribui irregularmente ao longo do estuário de Maraú, na porção sudeste da bacia do rio Jequiriçá e conjugadas, somando uma extensão descontínua de cerca de 59 km<sup>2</sup>.

Sua composição litológica envolve, principalmente, arenitos, conglomerados, siltitos, folhelhos e calcários. Os arenitos são mal selecionados, finos e grosseiros, além de



imatuross. Os conglomerados são policompostos e se intercalam a arenitos caulínicos. Os folhelhos são cinza, róseos e esverdeados, siltícos ou ligeiramente calcíferos. Os siltitos são róseos e amarelo-avermelhados, micáceos, argilosos e calcíferos. Os calcários são poucos freqüentes, finamente cristalinos e de cor cinza a cinza-amarelado.

Datada do Cretáceo Inferior, a Formação Marizal, em função de sua reduzida área de ocorrência no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas e da erosão pré-terciária que afetou intensamente as formações da Bacia do Recôncavo, apresenta, localmente, espessuras reduzidas.

Hidrogeologicamente, comporta-se como um sistema aquífero livre de boa porosidade e permeabilidade, com nível estático normalmente próximo à superfície. Sua alimentação é processada, sobretudo, a partir das precipitações pluviométricas, havendo também processos indiretos de recarga por filtrações profundas a partir da Formação Barreiras e de sedimentos quaternários, que em alguns trechos recobrem esta unidade. As águas armazenadas sofrem significativas perdas por evapotranspiração - especialmente onde os níveis de água situam-se próximo à superfície -, que, ao lado das exsudações para a rede hidrográfica e para o mar, representam as principais descargas naturais do aquífero.

As matrizes de caracterização (Tabela 13) e determinação numérica (Tabela 14) estabeleceram um potencial hidrogeológico *bom* para a Formação Marizal, baseado, sobretudo, nos aspectos favoráveis do relevo, vegetação e pluviometria, além de levar em conta a reconhecida vocação hidrogeológica desta unidade em outros pontos da bacia, onde apresenta maior possança.

Suas características gerais, consideradas para a área em questão, são as seguintes:  $T = 3,7 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 4,4 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ;  $S = 8,0 \times 10^{-3}$ ;  $C = 8 \text{ m}$ ;  $Ti = 5\%$ .

#### F) Grupo Brotas

O Grupo Brotas aflora com grande destaque na Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas, desde as proximidades da foz do rio Jequiriçá, ao norte, até as circunvizinhanças de Camamu, segundo várias ocorrências descontínuas, que somam, em conjunto, uma extensão de aproximadamente 415 km<sup>2</sup>, sendo o limite oeste estabelecido, em grande parte, pela Falha de Maragogipe, que representa praticamente o limite entre a Bacia do Recôncavo e as rochas pré-cambrianas do Complexo de Jequié.

Segundo Viana et al. (1971), o Grupo Brotas conjuga as Formações Aliança e Sergi. A Formação Aliança, unidade basal deste grupo, compõe-se, da base para o topo, de folhelhos, lamitos e siltitos, com arenitos conglomeráticos e intercalações de evaporitos na parte basal (Membro Afligidos), arenitos finos a médios e micáceos, arcóseos de feldspato branco de matriz argilosa e quartzo-arenitos grosseiros (Membro Boipeba) e folhelhos avermelhados, cinza-esbranquiçado e, localmente, manchados de verde, quebra-diços e micáceos, com ocasionais intercalações de calcário microcristalino (Membro Capianga). A Formação Sergi é

constituída, essencialmente, de arenitos finos a conglomeráticos, regularmente a mal selecionados, com freqüentes variações laterais, mediante interdigitações e interestratificações de camadas de folhelhos e siltitos vermelhos, sendo comum, na porção superior da unidade, conglomerados e arenitos grosseiros, com seixos esparsos, geralmente constituídos por fenoclastos de sílex.

Geomorfologicamente, corresponde a um tabuleiro com interflúvios de pequena extensão, comumente entalhado por uma rede de canais de alta densidade, com cotas altimétricas, em geral compreendidas entre 20 e 70 m, raramente ultrapassando os 90 m de altitude, inclinando-se em direção ao oceano, com as cotas altimétricas se reduzindo a poucos metros acima da preamar atual. A drenagem configura padrão dendrítico e é integrada, sobretudo, por bacias independentes que correm diretamente para o mar. O material de cobertura é inconsolidado, correspondendo, geralmente, segundo Silva et al. (1981), a solos Podzólicos Vermelho-Amarelos de textura argilosa e médio-argilosa e Podzol Hidromórfico - este eventualmente com muita matéria orgânica. Os solos de mangue formam-se em áreas alagadas, nas quais a matéria orgânica provém da decomposição das espécies vegetais.

Hidrogeologicamente, o Grupo Brotas comporta-se como um sistema aquífero livre de boa poropermeabilidade, sendo um aquífero de grande importância na Bacia do Recôncavo. A presença de níveis argilosos e siltícos em meio a uma litologia predominantemente arenosa conduz à formação de zonas confinadas e semiconfinadas.

As águas pluviais representam a forma de alimentação mais proveitosa desse aquífero, sobretudo levando-se em conta a regularidade e a intensidade das chuvas (médias de 2 200 mm/ano para região), aliadas à vegetação, relevo e litologias favoráveis à retenção de boa parcela das precipitações pluviométricas. Porém, a maior parte das contribuições destinadas a esse aquífero é consumida pela evapotranspiração, ocorrendo, também, perdas para a rede hidrográfica e através de pequenas fontes. As águas infiltradas escoam sob o controle topográfico em direção aos principais níveis de base, representados pela baía de Camamu e canais de Garapua e Serinhaém e pequenas bacias costeiras independentes, com gradientes bastante variáveis, em função da freqüente alternância faciológica que esta unidade apresenta.

As boas possibilidades aquíferas do Grupo Brotas estão praticamente restritas à presença de litologias psamíticas, ou seja, aquelas referentes, principalmente, à Formação Sergi e ao Membro Boipeba, da Formação Aliança.

Suas características dimensionais e hidrodinâmicas, consideradas para a área em questão, são as seguintes (Tabela 15):  $T = 3,65 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 1,8 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ;  $S = 4,3 \times 10^{-4}$ ;  $C = 20 \text{ m}$ ;  $Ti = 3\%$ .

A análise integrada dos diversos fatores interferentes nos processos de infiltração e acumulação das reservas hídricas subterrâneas desse aquífero estabelece um potencial

hidrogeológico *bom*. Porém, é evidente que as marcantes variações faciológicas, laterais e verticais, determinam possibilidades intensamente variáveis, de local a local.

#### G) Complexo de Jequié

As rochas do Complexo de Jequié, na Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas, ocupam uma área de aproximadamente 11 977 km<sup>2</sup>, referentes às Folhas SD. 24-V-B, SD. 24-V-D, SD. 24-Y-B, SD. 24-X-C e SD. 24-Z-A. Afloram com grande destaque, segundo uma extensa faixa que corresponde praticamente aos limites da bacia.

Os litótipos constituintes dessa unidade, de acordo com Lima et al. (1981), são produtos de metamorfismo regional, equivalente em geral às subfáceis hornblenda-granulito e piroxênio-granulito, que atuou sobre rochas magmáticas, sedimentares, migmatíticas e metamórficas de grau mais baixo. Litologicamente, compõe-se este complexo de gnaisses charnockíticos, gnaisses quartzo-feldspáticos, gnaisses enderbíticos, piriclastos e quartzitos.

Essas rochas ocorrem num subdomínio estrutural marcado por intensa foliação direcionada para NNE-SSO, cortada por inúmeros falhamentos dispostos segundo E-O e OSO-ENE. Observa-se, segundo Lima et al. (op. cit.), uma gradação dos efeitos compressivos de leste para oeste, com desenvolvimento de antiformalis abertas com caimento para norte e vergência para oeste - cuja delimitação deve-se à presença de cristas de quartzitos nas circunvizinhanças de Santa Inês.

Geomorfologicamente, a porção mais ocidental da área ocupada por esses litótipos corresponde a uma extensa superfície aplanada a suavemente ondulada, fracamente entalhada por vales muito amplos, onde a altimetria situa-se, de modo geral, entre 600 e 900 m. Em direção leste, o relevo torna-se mais movimentado, onde as altitudes predominantes variam entre 300 e 800 m, com desníveis acentuados. Próximo à costa, esta unidade encontra-se topograficamente mais rebaixada, registrando-se altitudes entre 100 e 300 m, sendo limitada em trechos extensos por escarpas que acompanham a Falha de Maragogipe, separando-a dos relevos da Baixada Litorânea e das Planícies Marinhas e Fluviomarinhas.

O rio Jequiriçá drena quase integralmente esta unidade, além de outras bacias conjugadas, que apresentam padrão de drenagem dendrítico e subdendrítico, exibindo, no entanto, feição diferente na porção centro-sul da área - em especial as sub-bacias dos rios das Almas, Preto e Manibu - onde a rede hidrográfica é fortemente controlada e apresenta traçados retilíneos e paralelos, orientados para NNE e SSO, resultando num padrão geral que pode ser classificado como retangular.

Em certos locais, as rochas encontram-se apenas fragmentadas e em outros já se mostram alteradas, sendo recobertas por material avermelhado ou amarelado de poucos metros até quase duas dezenas de metros de espessura. Predominam solos do tipo Latossolo e Podzólico, de textura, em geral, médio-argilosa. As características texturais dos

solos, aliadas a uma certa movimentação do relevo e à torrencialidade das precipitações, inibem, de certo modo, o processo de infiltração subterrânea, beneficiando, em maior parte, o escoamento superficial.

Como já frisado, a quantificação e, sobretudo, a capacidade de exploração das águas subterrâneas do Complexo de Jequié dependem, fundamentalmente, da existência de grande volume de vazios - representados geralmente por fraturas abertas - e das possibilidades de recargas periódicas (pluviometria), de vez que a porosidade intersticial dessas rochas é muito limitada, ficando, assim, a sua permeabilidade reduzida aos caminhos de percolação através das descontinuidades do maciço rochoso.

A alimentação dos mananciais hídricos é processada, principalmente, através de parcelas das chuvas precipitadas sobre a área de afloramento e de contribuições da rede hidrográfica no período das cheias. A circulação em subsuperfície dá-se com gradientes, em geral, baixos, em direção à rede hidrográfica, sendo os rios Jequiriçá, das Almas, Preto e Manibu os principais níveis de base. A evapotranspiração, as perdas para a rede hidrográfica nos períodos de estio e as descargas através de várias fontes constituem os principais processos de perda de água desse aquífero, especialmente a primeira, devido às altas temperaturas da região.

As características produtivas dos poços perfurados sobre essa unidade apresentam resultados que podem ser considerados, de modo geral, como razoáveis a bons - por se tratar de rochas cristalinas. Assim é que a média das vazões em 25 poços tubulares apreciados foi de 4,7 m<sup>3</sup>/h - o que não deixa de ser um bom índice. Alguns valores mais elevados de capacidade específica podem refletir a grande heterogeneidade do aquífero, ou, talvez, indiquem localizações ótimas ao longo de trechos de coincidência fratura-drenagem, relacionadas a uma pluviometria mais intensa ou, ainda, indiquem a captação simultânea de espessuras consideráveis do manto de alteração. Daí, recomenda-se o levantamento detalhado das condições geoestruturais na escolha dos pontos de locação.

As matrizes de caracterização (Tabela 13) e determinação numérica (Tabela 14), ao analisar e quantificar a atuação dos vários fatores interferentes no processo de infiltração e acumulação dos recursos hídricos do Complexo de Jequié, estabeleceram um potencial hidrogeológico *médio*. Contudo, este deve sofrer algumas variações, decorrentes, sobretudo, da vasta área de afloramento dessa unidade. Assim, parece evidente que a porção oriental da unidade apresenta melhores possibilidades hidrogeológicas, em função da boa trama estrutural e de precipitações mais intensas e melhor distribuídas, repercutindo nas vazões mais favoráveis dos poços aí perfurados e na melhor qualidade das águas. Por outro lado, a porção oeste da unidade, submetida a clima mais seco, com precipitações escassas e concentradas, apresenta, em geral, poços com fracas vazões e águas mais salinizadas. Este setor da bacia estaria mais identificado com um potencial hidrogeológico *fraco a fraco-médio*.

#### H) Rochas graníticas

A denominação rochas graníticas é aqui utilizada no sentido de reunir alguns corpos descontínuos de composição essencialmente quartzo-feldspática, que afloram na área, perfazendo uma extensão de cerca de 331 km<sup>2</sup>. Engloba, principalmente, granitóides indiferenciados e hornblenda granitóides, de posicionamentos indeterminados dentro da coluna estratigráfica da Folha SD. 24 Salvador (Lima et al., 1981).

Trata-se de corpos elípticos ou circulares, de coloração rósea, granulação média, onde os principais minerais são feldspato e quartzo. O de maior destaque é aquele localizado próximo a Brejões, na Folha SD. 24-V-D - Granitóide de Brejões -, que apresenta forma circular com diâmetro de cerca de 15 km.

Em termos hidrogeológicos, estas rochas são de pouco significado na área, não só por sua forma de ocorrência - resumem-se a vários pequenos corpos descontínuos -, como também por apresentarem porosidade intersticial praticamente nula, que condiciona a infiltração, armazenamento e circulação das águas subterrâneas à intensidade e interconectação do fraturamento.

A alimentação é realizada, principalmente, a partir das chuvas caídas sobre as áreas de afloramento, sendo esta mais efetiva nos trechos em que a rede hidrográfica coincide com fraturamentos. Devem também ocorrer pequenas contribuições a partir da rede hidrográfica, nos períodos de chuvas intensas, quando os principais cursos de água da área elevam suas águas.

A circulação das águas em subsuperfície é comandada pela trama dos fraturamentos, sob marcantes influências da topografia, e direcionada para os níveis de base. A evapotranspiração representa a principal forma de exsudação das águas desse aquífero, sobretudo em função das altas médias térmicas anuais.

As melhores perspectivas para exploração desse aquífero fraturado residem, principalmente, nas zonas recobertas por manto de alteração, nas zonas próximas aos contatos com as rochas encaixantes (principalmente quando submetidas à ação de intenso intemperismo) e nas zonas de superposição drenagem-fraturamento.

As matrizes de caracterização (Tabela 13) e determinação numérica (Tabela 14) estabeleceram, para a unidade rochas graníticas, um potencial hidrogeológico *fraco*, perfeitamente coerente com a problemática de exploração hidrogeológica que essas rochas comumente apresentam.

#### 2.4.4 - Avaliação hidroquímica

Para determinação dos diferentes tipos de água na área em estudo, foram coletadas, durante as campanhas de campo, 28 amostras de água em poços tubulares, poços manuais, fontes e pontos de superfície, sendo ainda acrescidas oito análises retiradas dos Inventários Hidrogeológicos Básicos do Nordeste, Folha N° 28 Bahia-NO (SUDENE, 1978) e Folha N° 32 Salvador-SO (SUDENE, 1980), totalizando, assim, 36 amostras, numa densidade de cerca de uma amostra para cada 394 km<sup>2</sup> (Figura 10). Destas, 19 são águas superficiais coletadas nos principais cursos de água da área (53%), três são procedentes de áreas sedimentares (8%) e 14 são representativas de águas de terrenos cristalinos (39%).

Utilizando-se os Diagramas Triangulares de Feré (apud SUDENE, 1972), foram determinados os seguintes tipos químicos: cloretado-sódica, cloretado-mista, bicarbonatado-mista e cloretado-magnésiana (Figura 11).

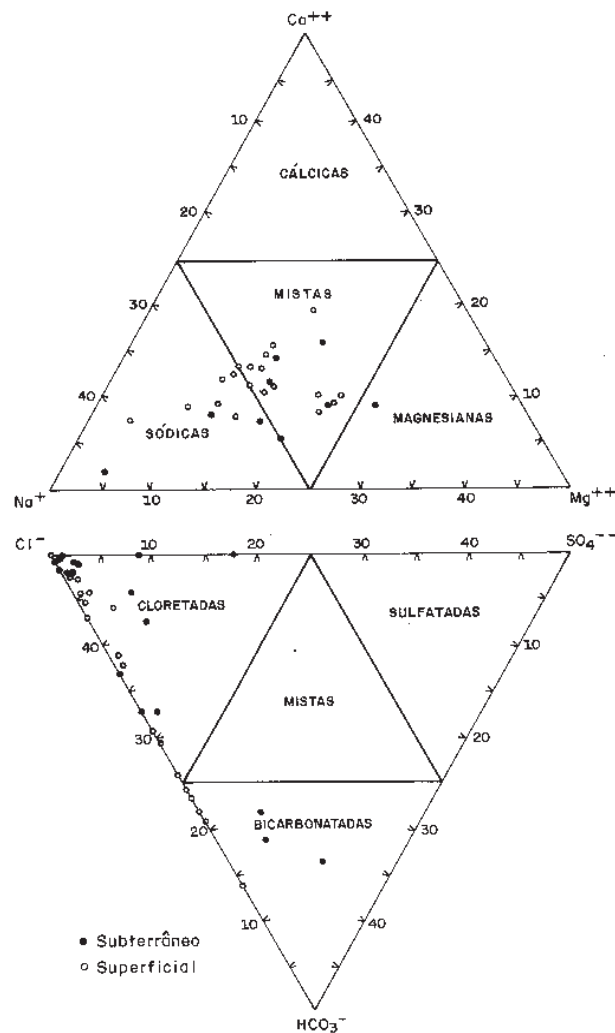


Figura 11 - Diagrama triangular de classificação química (Feré, apud SUDENE, 1972) das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Jeiquiricá e conjugadas.

#### A) Águas de superfície

O grupo cloretado-sódica concentra o maior número de amostras, correspondendo a 42% das águas superficiais examinadas. Nestas, o radical cloreto apresenta-se numa taxa percentual média de 41%, enquanto que o sódio representa 29%, conferindo para o grupo um índice relativo de 70%. Com base nas relações de cátions e ânions, são identificados os seguintes subgrupos:  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$  e  $rNa > rMg > rCa$ . São sobretudo frequentes na porção semi-árida da Bacia Hidrográfica do Rio Jeiquiricá e conjugadas, onde, devido ao prolongado período de estio e à fraca circulação e restituição dos aquíferos, associados à intensa evapotranspiração, se verifica a intermitência de boa parte da rede de drenagem ou fraca vazão de rios maiores como o Jeiquiricá, provocando uma maior concentração de sais dissolvidos nas águas subterrâneas e super-

ficiais. O grupo cloretado-mista, com um percentual de 32%, representa o tipo subdominante em relação ao total amostrado em superfície. O cloreto possui um valor percentual médio de 41%, enquanto os demais radicais são inferiores a 25%. São caracterizadas, em sua grande maioria, pelas seguintes relações:  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$  e  $rNa > rMg > rCa$ . De um modo geral, este tipo químico não se distribui segundo zonas características.

Finalmente, o grupo bicarbonatado-mista ocorre em 26% das amostras de água coletadas em pontos superficiais, onde o bicarbonato representa-se, em média, por uma taxa percentual de 29% e os demais radicais raramente excedem 25%. O  $rHCO_3$  é predominante sobre o  $rCl$  e este, sobre o  $rSO_4$ . No campo dos ânions, normalmente o  $rMg$  excede o  $rNa$  e este, por sua vez, predomina sobre o  $rCa$ . Este grupo refere-se normalmente à porção dos baixos cursos dos rios, na faixa costeira úmida, onde os totais pluviométricos elevados influenciam a significativa restituição dos aquíferos, através de cursos de água perenes e com águas de baixo teor em sais dissolvidos.

Analisadas em conjunto, as águas superficiais da bacia do rio Jequiriçá e conjugadas apresentam pHs que variam entre 6,4 a 8,1, sendo, portanto, neutras a ligeiramente ácidas ou básicas. As durezas são, em geral, baixas e cerca de 53% das amostras são classificadas como *muito doces*; 16% são *muito duras*, enquanto que as restantes situam-se, de modo geral, na faixa intermediária. Cumpre ressaltar que as águas mais doces concentram-se predominantemente na faixa costeira úmida.

Com relação à potabilidade, o Diagrama de Shoeller-Berkaloff acusa uma forte predominância de águas de potabilidade *boa*, correspondendo a 60% do total de amostras. As classes de potabilidade *passável*, *mediocre* e *não-potável* ocorrem com um percentual médio em torno de 10% cada (Figura 12).

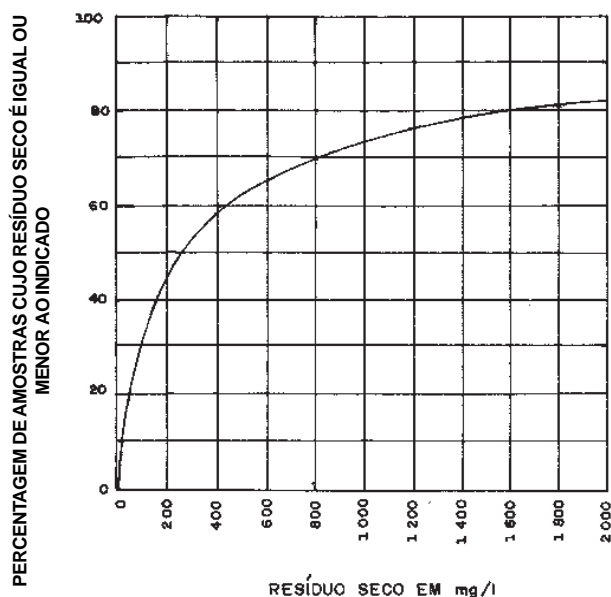


Figura 12 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas.

A salinidade total é em geral elevada, especialmente na porção da alto-média bacia - exceção feita aos altos cursos do rio Jequiriçá e alguns rios e riachos gerados nas coberturas detríticas do planalto de Maracás-Jaguaquara. Águas de

menor teor salino voltam a ocorrer na porção do baixo curso, motivadas por precipitações mais intensas e melhor distribuídas, que influenciam o melhor quilate químico das águas exsudadas pelos aquíferos para a rede hidrográfica.

Na determinação da qualidade das águas para fins de irrigação (Figura 13), constata-se que cerca de 42% das amostras são agrupadas na categoria  $C_0 - S_1$ , apresentando baixa salinidade e fraquíssimo risco de sódio, podendo ser utilizadas na maioria dos solos e culturas. As demais apresentam proporções insignificantes e bastante variáveis, indo desde águas de salinidade e risco de sódio fraco a médio até aquelas altamente salinas e com forte risco de teores nocivos de sódio.

O Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, 1982) indica que aproximadamente 80% das águas examinadas são classificadas como *muito corrosivas*; 16% são *francamente corrosivas*; e apenas 5% são consideradas como *moderadamente incrustantes*.

#### B) Águas de aquíferos sedimentares

Em função da pequena área de ocorrência de rochas sedimentares na Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas e pelo fato de estas águas serem provenientes de unidades geológicas distintas, justifica-se por um lado a pequena densidade de amostragem e, por outro, a grande diversificação nas características gerais das amostras, impedindo maiores generalizações (Tabela 16).

Das três amostras de água, duas são classificadas como cloretado-mistas e uma como cloretado-sódica. O resíduo seco varia consideravelmente, influenciando a grande diversificação de classes de potabilidade e de dureza - esta variando desde *muito doce* a *muito dura*. O pH é neutro em duas das amostras e muito ácido na terceira (procedente de uma fonte na localidade de Maraú em sedimentos da Formação Barreiras). Do mesmo modo, duas das amostras mostram-se *muito corrosivas*, enquanto que a outra é classificada como *moderadamente incrustante*.

#### C) Águas de aquíferos cristalinos

Cerca de 51% das águas procedentes de aquíferos cristalinos são classificadas como cloretado-sódicas (Figura 11), onde o  $rCl$  apresenta um percentual médio de 42% e o  $rNa$  32%, em relação aos demais constituintes químicos, conferindo um total de 74% para o grupo. As relações de ânions e cátions permitem identificar os seguintes subgrupos:  $rNa > rMg > rCa$  e  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$ . Em seguida, destaca-se o grupo bicarbonatado-mista, onde o bicarbonato está presente em mais de 30% do total de ânions. A relação dominante entre cátions é  $rNa > rMg > rCa$ , enquanto entre os ânions prevalece a relação:  $rHCO_3 > rCl > rSO_4$ . Os demais grupos têm ocorrência limitada, entre os quais distinguem-se, ainda, como mais frequentes os das cloretado-mistas e cloretado-magnesianas. São, em sua maioria, ligeiramente ácidas, embora o pH varie desde 4,2 a 8,4.

Com relação à dureza, mostram-se extremamente variáveis. A classe *muito doce* representa cerca de 36% das amostras e é ligeiramente predominante. As águas *doces* e *muito duras* ocorrem numa proporção de 21%, enquanto que as *medianamente duras* e *bastante duras* representam, respectivamente, 14% e 7% do total de amostras examinadas.

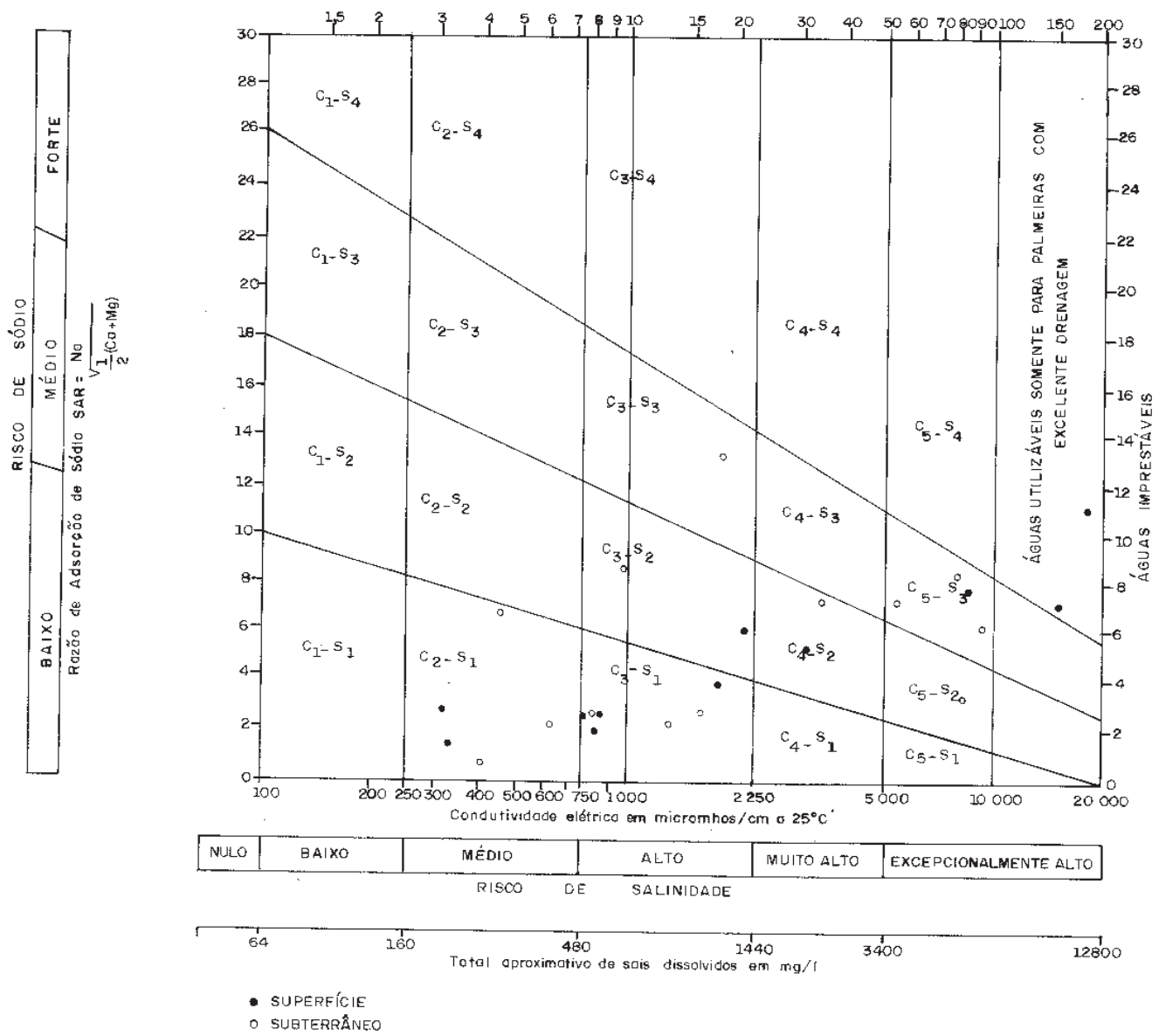


Figura 13 - Diagrama de classificação das águas para irrigação (U.S. Salinity Laboratory, apud Logan, 1965) das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas.

**TABELA 16**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas**

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
JQ-01	RA-419/83	Rio	Ribeirão	Milagres	Bahia	39°53'36"	12°55'49"	29.04.1983	29.09.1983
JQ-02	RA-579/83	P. tubular	Entroncamento	Jaguaquara	Bahia	40°02'49"	13°29'34"	14.06.1983	21.11.1983
JQ-03	RA-580/83	P. tubular	Sede	Itiruçu	Bahia	40°01'16"	13°38'07"	14.06.1983	21.11.1983

(continua)

**TABELA 16**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas**

(continua)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
JQ-04	RA-581/83	Rio	Jequiriçá	Maracás	Bahia	40°20'13"	13°27'53"	15.06.1983	21.11.1983
JQ-05	RA-582/83	Riacho	Baixio	Irajuba	Bahia	40°13'44"	13°13'35"	15.06.1983	21.11.1983
JQ-06	RA-583/83	Rio	Jequiriçá	Irajuba	Bahia	40°04'58"	13°15'03"	15.06.1983	21.11.1983
JQ-07	RA-584/83	P. tubular	Sede	Nova Itarana	Bahia	40°04'14"	13°01'33"	15.06.1983	21.11.1983
JQ-08	RA-585/83	P. manual	Sede	Maracás	Bahia	40°26'03"	13°26'21"	16.06.1983	21.11.1983
JQ-09	RA-589/83	Riacho	Meio	Brejões	Bahia	39°47'35"	13°05'55"	17.06.1983	28.11.1983
JQ-10	RA-590/83	Rio	Jequiriçá	Amargosa	Bahia	39°39'27"	13°02'23"	17.06.1983	28.11.1983
JQ-11	RA-591/83	Rio	Casca	Jaguaquara	Bahia	39°58'41"	13°37'04"	20.06.1983	28.11.1983
JQ-12	RA-592/83	Riacho	Olho-d'Água	Santa Inês	Bahia	39°48'55"	13°24'02"	20.06.1983	21.11.1983
JQ-13	RA-593/83	Rio	Jequiriçá	Jequiriçá	Bahia	39°38'31"	13°15'16"	20.06.1983	28.11.1983
JQ-14	RA-407/84	Rio	Ambuba	Maraú	Bahia	39°04'37"	14°12'02"	19.10.1983	07.05.1984
JQ-15	RA-410/84	Fonte	Orojó	Camamu	Bahia	39°15'14"	14°07'04"	20.10.1983	10.05.1984
JQ-16	RA-411/84	Riacho	Fernandes	Camamu	Bahia	39°07'57"	14°00'33"	20.10.1983	10.05.1984
JQ-17	RA-412/84	Rio	Igrapiúna	Camamu	Bahia	39°08'29"	13°49'09"	20.10.1983	10.05.1984
JQ-18	RA-413/84	P. manual	Mineiros	Ituberá	Bahia	39°21'17"	13°45'08"	20.10.1983	10.05.1984
JQ-19	RA-415/84	Riacho	Contendas	Teolândia	Bahia	39°24'59"	13°35'01"	20.10.1983	10.05.1984
JQ-20	RA-416/84	Rio	Braço	Mutuípe	Bahia	39°28'28"	13°22'40"	21.10.1983	10.05.1984
JQ-21	RA-417/84	Rio	Guerém	Valença	Bahia	39°11'01"	13°20'22"	21.10.1983	10.05.1984
JQ-22	RA-418/84	Riacho	Subaúma	Cairu	Bahia	39°02'14"	13°29'58"	21.10.1983	10.05.1984
JQ-23	RA-419/84	Rio	Itaberoê	Ituberá	Bahia	39°06'59"	13°40'11"	21.10.1983	10.05.1984
JQ-24	RA-421/84	Rio	Jequiriçá	Laje	Bahia	39°14'22"	13°11'57"	24.10.1983	21.05.1984

**TABELA 16**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas**

(continua)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
JQ-25	RA-420/84	P. tubular	Guaibim	Valença	Bahia	38°58'19"	13°17'06"	21.10.1983	21.05.1984
JQ-26	RA-422/84	Rio	Corta-Mão	Laje	Bahia	39°27'14"	13°09'46"	24.10.1983	21.05.1984
JQ-27	RA-423/84	P. tubular	Sede	S. M. das Matas	Bahia	39°27'21"	13°02'35"	24.10.1983	21.05.1984
JQ-28	RA-425/84	P. tubular	Faz. S. Jorge	Milagres	Bahia	39°45'04"	12°54'06"	25.10.1983	21.05.1984
JQ-29	SU-37/28	P. tubular	Gandu	Gandu	Bahia	39°29'50"	13°43'40"	-	10.06.1972
JQ-30	SU-95/28	P. tubular	L. Queimada	Santa Inês	Bahia	39°51'40"	13°20'30"	-	05.06.1972
JQ-31	SU-96/28	P. tubular	Santa Inês	Santa Inês	Bahia	39°49'20"	13°16'50"	-	06.06.1972
JQ-32	SU-97/28	P. tubular	Itatim	S. Terezinha	Bahia	39°43'10"	12°44'20"	-	15.03.1972
JQ-33	SU-102/28	P. tubular	Tartaruga	S. Terezinha	Bahia	39°43'20"	12°53'40"	-	26.04.1972
JQ-34	SU-156/28	Fonte	Faz. Vam	Milagres	Bahia	39°51'25"	12°51'45"	-	09.05.1972
JQ-35	SU-154/32	Fonte	Maraú	Maraú	Bahia	39°24'37"	14°20'24"	25.08.1976	03.09.1976
JQ-36	SU-160/32	Fonte	Fazenda	Maraú	Bahia	39°09'51"	14°05'40"	25.08.1976	03.09.1976

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
JQ-01	600,00	935,55	1 250,00	31,00	5 700,00	90,00	207,40	0,00	0,00	9 021,00	Ausência	550,00	17,00	7,00	76,00	
JQ-02	52,00	34,02	90,00	11,20	340,00	1,90	19,52	0,00	9,50	767,00	Presença	27,00	1,60	6,50	850,00	Coberturas
JQ-03	3,20	3,83	79,40	3,20	140,00	1,60	9,76	0,00	2,00	268,00	Ausência	2,40	0,80	6,60	2 500,00	Jequié
JQ-04	7,20	1,94	37,00	7,00	74,00	0,90	19,52	0,00	0,00	180,00	Ausência	2,60	1,60	6,50	3 500,00	
JQ-05	880,00	583,20	1 825,00	132,00	6 200,00	0,00	9,76	0,00	0,00	12 222,00	Ausência	460,00	0,80	5,00	64,00	
JQ-06	380,00	340,00	690,00	66,00	2 750,00	7,80	53,68	0,00	0,00	5 108,00	Ausência	205,00	4,40	6,40	130,00	

**TABELA 16**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
JQ-07	260,00	486,00	450,00	12,80	2 300,00	33,60	161,04	0,00	290,00	4 164,00	Traços	265,00	13,20	6,90	140,00	Jequié
JQ-08	20,00	48,60	110,00	36,40	190,00	0,90	4,88	0,00	322,50	900,00	Ausência	25,00	0,40	5,50	760,00	Jequié
JQ-09	64,00	38,90	252,00	15,80	600,00	5,90	58,60	0,00	0,00	1 160,00	Ausência	32,00	4,80	7,00	540,00	
JQ-10	64,00	38,00	167,00	12,40	450,00	28,40	73,20	0,00	2,00	1 016,00	Ausência	32,00	6,00	7,10	630,00	
JQ-11	100,00	60,75	296,00	25,00	800,00	12,30	85,40	0,00	4,00	1 703,00	Ausência	50,00	7,00	7,20	370,00	
JQ-12	20,80	20,89	80,00	8,00	197,50	17,50	48,80	0,00	0,00	488,00	Ausência	13,80	4,00	7,30	1 300,00	
JQ-13	22,40	21,38	60,00	6,00	190,00	7,50	31,72	0,00	0,00	508,00	Ausência	14,40	2,60	6,90	1 400,00	
JQ-14	4,00	1,94	3,50	0,10	8,00	0,00	17,00	0,00	0,00	38,00	Ausência	1,80	1,40	8,10	20 000,00	
JQ-15	1,60	0,97	4,00	0,30	8,00	0,00	7,32	0,00	0,00	45,00	Ausência	0,80	0,60	6,20	18 000,00	Jequié
JQ-16	1,60	0,97	9,30	0,30	0,60	0,00	9,76	0,00	0,00	28,00	Ausência	0,80	0,80	6,60	26 000,00	
JQ-17	2,40	1,45	3,80	0,50	7,00	0,00	12,20	0,00	0,00	33,00	Ausência	1,20	1,00	6,60	25 000,00	
JQ-18	3,20	2,91	7,70	0,90	8,00	3,40	29,28	0,00	0,00	67,00	Ausência	2,00	2,00	6,70	12 000,00	Jequié
JQ-19	2,40	3,40	5,60	1,50	7,00	0,00	31,72	0,00	0,00	60,00	Ausência	2,00	2,60	6,80	13 000,00	
JQ-20	1,60	2,43	4,30	1,50	8,00	0,00	17,08	0,00	0,00	45,00	Ausência	1,40	1,40	7,00	18 000,00	
JQ-21	1,60	2,43	3,60	0,80	7,00	0,00	14,64	0,00	0,00	40,00	Ausência	1,40	1,20	7,10	20 000,00	
JQ-22	1,60	0,97	3,40	1,20	7,00	0,00	7,32	0,00	0,00	30,00	Ausência	0,80	0,60	6,90	26 000,00	
JQ-23	1,60	0,97	3,00	0,30	6,00	0,00	7,32	0,00	0,00	77,00	Ausência	0,80	0,80	7,10	30 000,00	
JQ-24	11,20	8,30	27,00	3,10	73,50	2,80	41,50	0,00	0,00	200,00	Ausência	6,20	3,40	7,90	3 400,00	
JQ-25	100,00	85,10	418,00	35,70	825,00	4,40	497,80	0,00	57,50	1 960,00	Ausência	60,00	40,80	7,80	330,00	Aluvião
JQ-26	19,20	15,60	75,00	4,60	160,00	5,40	80,50	0,00	0,00	396,00	Ausência	11,20	6,60	7,50	1 550,00	



**TABELA 16**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Jequiriçá e conjugadas**

(conclusão)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
JQ-27	20,80	16,10	26,20	2,20	17,00	29,00	146,40	12,00	0,00	323,00	Ausência	11,80	14,00	8,40	2 850,00	Jequié
JQ-28	360,00	558,90	792,00	80,00	3 300,00	182,00	146,40	0,00	0,00	6 057,00	Ausência	320,00	12,00	7,60	120,00	Jequié
JQ-29	20,60	24,00	65,60	4,60	69,00	34,00	201,00	-	-	-	-	14,50	-	7,15	1 831,00	Jequié
JQ-30	130,00	172,00	545,00	16,40	1 600,00	12,10	27,00	-	-	-	-	10,20	-	6,20	224,00	Jequié
JQ-31	9,50	18,60	317,00	14,10	435,00	101,00	134,00	-	-	-	-	9,60	-	6,95	646,00	Jequié
JQ-32	32,00	20,00	80,50	3,20	148,00	10,30	143,00	-	1,40	-	-	16,20	11,70	7,50	1 463,00	Jequié
JQ-33	153,00	330,00	840,00	73,00	2 470,00	151,00	122,00	-	0,50	-	-	175,00	10,10	7,15	145,00	Jequié
JQ-34	9,00	10,80	159,00	2,15	226,00	44,50	44,00	-	0,90	496,40	-	6,80	3,60	8,00	1 169,00	Jequié
JQ-35	2,00	2,40	2,70	0,40	3,90	3,10	0,00	-	8,80	5,00	0,00	1,47	0,00	4,10	16 000,00	Barreiras
JQ-36	1,70	1,80	4,40	0,40	6,70	2,00	0,00	-	1,80	8,00	0,00	1,16	0,00	4,20	16 000,00	Jequié

Nota: Número de referência: RA - RADAMBRASIL - Nº de laboratório/ano da análise; SU - Nº / 29 - Referência bibliográfica Nº ; SU-Nº/32 Referência bibliográfica Nº.

O grau de mineralização é bastante variável (Figura 12), determinando a ocorrência de várias classes de potabilidade. Desta feita, cerca de 29% das amostras são classificadas como *boas*, o mesmo percentual se aplicando às consideradas *passáveis*, enquanto as de potabilidade *momentânea* e *medíocre*, de ocorrência mais restrita, representam, respectivamente, 14% e 7% das amostras analisadas.

Com relação à qualidade para fins de irrigação (Figura 13), de acordo com a classificação americana do U. S. Salinity Laboratory, baseada na Razão de Adsorção de Sódio - SAR - e condutividade elétrica, as águas subterrâneas procedentes de aquíferos cristalinos na bacia do rio Jequiriçá e conjugadas apresentam-se bastante diversificadas. Cerca de 29% das amostras são incluídas na categoria C<sub>5</sub>-S<sub>3</sub> e consistem em águas de salinidade muito elevada e com alto teor em sódio. As classes C<sub>0</sub>-S<sub>1</sub> e C<sub>2</sub>-S<sub>1</sub>, cada qual ocorrendo numa proporção de 21% em relação ao total das amostras, representam águas de fraquíssimo risco de teores nocivos de sódio, com salinidade média a fraca. As categorias C<sub>3</sub>-S<sub>1</sub> e C<sub>5</sub>-S<sub>2</sub>, que ocorrem, respectivamente, numa proporção de 14% a 7%, são pratica-

mente desaconselháveis para irrigação, devido, sobretudo, à alta salinidade, e só excepcionalmente podem ser utilizadas em solos permeáveis e somente as plantas de alta resistência salina devem ser cultivadas.

O Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, 1982) revela uma tendência para águas *muito corrosivas* (55% das amostras), que podem ser prejudiciais aos equipamentos de bombeamento e adução. Subordinadamente, ocorrem águas classificadas como *francamente corrosivas* (19%), e *muito incrustantes e corrosivas*, que representam, cada, cerca de 9% das amostras examinadas.

De modo geral, observa-se que as águas mais salinizadas são procedentes da porção centro-oeste da bacia, submetida a clima semi-árido, com precipitações escassas e concentradas e forte evaporação e cujo melhor exemplo é observado num poço tubular perfurado próximo à cidade de Milagres, na sede da fazenda São Jorge, cujo resíduo seco atinge 6 057 mg/l. Por outro lado, na porção do baixo vale, onde as precipitações são mais elevadas e melhor distribuídas durante o ano, o aquífero cristalino (Complexo de Jequié) apresenta, comumente, águas menos mineralizadas e poços com melhores vazões.

## 2.4.5 - Conclusões

As águas pertencentes ao sistema de drenagem da área estudada deságuam em sua totalidade para leste, em direção ao Oceano Atlântico. Os dois rios principais - o rio Jequiriçá e o rio Preto - nascem no planalto de Maracás - Jaguaquara, que representa o setor morfológico mais importante da região. Na região do alto vale, esses sistemas fluviais são influenciados pelo clima semi-árido, dando margem a enchentes fortes durante as épocas de chuva e a uma sensível redução dos deflúvios durante os meses secos, chegando alguns dos seus afluentes a secar neste período. Contrariamente, os cursos médios e baixos são perenes, pela influência das chuvas costeiras.

A bacia do rio Jequiriçá e conjugadas apresenta cerca de 87% de sua área constituída por rochas ígneas e metamórficas do Pré-Cambriano, que são responsáveis por um volume explorável em subsuperfície da ordem de  $1,4 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{ano}$ , porém, do ponto de vista hidrogeológico, representam um meio aquífero de permeabilidade secundária, condicionado ao sistema de juntas e fraturas formadas durante a sua evolução geológica, sendo o potencial hidrogeológico variável entre o fraco e o médio - este mais relacionado à porção oriental da área cristalina. O restante da área é recoberta por terrenos sedimentares (Formação Algodões, Grupo Brotas, Formação Barreiras, Coberturas Detriticas e sedimentos quaternários costeiros), que oferecem amplas perspectivas no que diz respeito às suas reservas subterrâneas, tanto no volume explorável ( $1,1 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{ano}$ ), como no tocante aos condicionantes climáticos e geológicos, que estabeleceram - à exceção da Formação Algodões - potencial hidrogeológico *bom*.

Por suas condições climáticas regionais, esta bacia apresenta potencial superficial  *muito fraco e concentrado*  a *superconcentrado* (3d, 4d e 4c) na porção centro-noroeste, enquanto que na porção dos médios e baixos vales, em função de chuvas mais intensas e melhor distribuídas durante o ano, o potencial de superfície oscila entre *médio* e *bom*, com distribuição *homogênea* a *subhomogênea* (2c, 2b, 1c e 1b). O volume de excedente hídrico, destinado ao escoamento e à infiltração subterrânea, em anos normais, para esta faixa úmida soma algo em torno de  $4,7 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{ano}$ .

## 2.5 - Bacia Hidrográfica do Rio de Contas

### 2.5.1 - Generalidades

A Bacia Hidrográfica do Rio de Contas tem uma forma ligeiramente triangular, alongada na direção O-E, e sua área total de drenagem se expande por cerca de  $55\,000 \text{ km}^2$ , dos quais  $45\,922 \text{ km}^2$  são relativos à Folha em estudo, enquanto que a área restante refere-se à Folha SD. 23 Brasília. Encontra-se grosseiramente limitada pelos paralelos  $12^\circ 55'$  e  $15^\circ 10'S$  e pelos meridianos  $38^\circ 57'$  e  $42^\circ 00'$  WGr., participando das Folhas SD. 24-V-C, V-D, Y-A, Y-B e Y-C e pequenas porções das Folhas SD. 24-V-A, Z-A e Y-D. Limita-se ao norte com as bacias dos rios Paraguaçu e Jequiriçá, ao sul com as bacias dos rios Pardo e Cachoeira e a leste com o Oceano Atlântico (Figura 14).

O rio de Contas tem suas nascentes localizadas na região da Chapada Diamantina, entre as serras da Tromba e do Atalho, a cerca de 5 km a NNE de Catolés, na porção noroeste

da Folha SD. 24-V-C. Partindo de sua nascente, segue as estruturas da Sinclinal de Piatã, em rumo NNO até proximidades de Piatã, onde muda sensivelmente seu curso para leste e sul-sudeste, conservando tal orientação até Suçuarana. A partir de João Correia, abandona os metassedimentos da Formação Seabra e passa a correr num leito profundo e pedregoso de biotitagranitóides e metatexitos do Complexo Caraíba - Paramirim. De Suçuarana até a localidade de Apertado do Morro - após receber a contribuição do rio Sincorá - amolda-se na direção SO-NE e, posteriormente, O-E até Jequié. Nesta região, o rio de Contas sofre inúmeras e rápidas mudanças em seu trajeto para, em seguida, assumir sentido aproximadamente ONO-ESE até Itacaré, onde deságua no Oceano Atlântico, após cumprir um percurso de mais de 450 km.

Da região da Chapada Diamantina provêm alguns de seus afluentes mais conspícuos, uma vez que esta bacia particulariza-se por um certo hibridismo em relação aos seus afluentes, caracterizado pela perenidade de quase todos os cursos de água na porção do alto vale, em função da boa pluviometria e excelente restituição dos aquíferos metassedimentares ali presentes, sendo, praticamente, o único segmento fluvial perene na porção do seu médio vale - embora baixando consideravelmente suas águas -, setor este submetido a clima semi-árido e dominado por rochas do embasamento pré-cambriano (Complexo de Jequié, Complexo Caraíba - Paramirim e Grupo Contendas - Mirante). Na região do baixo curso, reassume sua pujança pela contribuição de afluentes perenizados, em consequência da maior regularidade e intensidade das chuvas. Neste pormenor, o rio de Contas repete a característica de seu vizinho ao norte - o rio Paraguaçu -, também nascido nas elevações úmidas da Chapada Diamantina e que na porção do médio vale, ao cortar vasta extensão de clima adverso, comporta-se como um "rio estrangeiro" em meio a tributários intermitentes.

Seus afluentes mais importantes, pela margem esquerda, são os rios Sincorá, Gritador, Ourives, Mato Grosso, Jacaré, da Formiga, Oricó, Água Branca, Ribeirão da Mata, Preto e Jequiezinho, enquanto que, pela margem direita, os rios Brumado, Gavião, Água Suja, Ribeirão, São João, do Paulo, Jibóia, do Peixe, Gongoji, do Antônio e Novo constituem os tributários de maior destaque.

Em razão de se encontrar em grande parte cortando regiões semi-áridas, o rio de Contas apresenta grandes variações dos seus deflúvios, refletindo todos os traços das irregularidades observadas nas chuvas que aí ocorrem. A jusante, à medida que aumentam os totais pluviométricos e o lençol subterrâneo apresenta maior capacidade - sustentando os deflúvios de estiagem -, reduzem-se as relações entre mínimas e máximas vazões.

Embora o rio de Contas apresente em certas épocas deflúvio, as condições da bacia permitem a ocorrência de grandes enchentes, explicadas pela intermitência das chuvas e de sua distribuição concentrada, com rápida e torrencial contribuição dos tributários.

As influências geoestruturais herdadas comandam, sobremaneira, o traçado do rio de Contas e seus tributários, com notáveis exemplos de vales encaixados. O rio principal, no seu curso superior, entalha-se nas rochas metassedimentares do Grupo Chapada Diamantina, a exemplo de vários afluentes, como os rios Ribeirão, Brumado e das Furnas e os riachos do Machado, Lameirão, Água Branca, da Vargem e da Baeta, que



A morfologia da bacia do rio de Contas na região do seu alto curso é representada pelos relevos montanhosos da Chapada Diamantina, onde as cotas altimétricas situam-se, quase sempre, acima dos 1 000 m. A porção do médio vale é

A região da Chapada Diamantina, pelo efeito da altitude, consegue reter a penetração dos fluxos úmidos, proporcionando totais pluviométricos relativamente elevados (900 a 1 100 mm/ano) e vegetação de Cerrado (Parque e Gramíneo-Lenhoso) e Refúgio Ecológico Montano. A porção do médio

vale, nos setores compreendidos entre Contendas do Sincorá e Jequié e entre Malhada de Pedras e Anagé, é caracterizada por um clima mais severo (onde são registrados os menores totais pluviométricos da área), que se reflete na intermitência da rede de drenagem - notadamente com relação aos afluentes da margem direita - e no aspecto florístico geral, que, comumente, é representado por indivíduos pertencentes à Caatinga. Em direção ao médio-baixo vale, o clima torna-se menos árido e dominam Florestas Deciduais e Semideciduais. Na porção do baixo curso o clima é quente e úmido com período chuvoso bem acentuado, o que influencia o desenvolvimento da Floresta Ombrófila Densa e a cultura do cacau - esta tradicional da região sul-costeira do Estado da Bahia.

### 2.5.2 - Potencial hídrico de superfície

A Bacia Hidrográfica do Rio de Contas ocupa, na Folha SD. 24 Salvador, área de 45 922 km<sup>2</sup>, contribuindo com o volume médio anual de 69 949,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água, disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos, podendo atingir, entretanto, cerca de 103 971,4 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos mais chuvosos e, nos anos mais secos, cerca de 36 181,14 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água, distribuídos entre um e 12 meses do ano.

A capacidade média de geração de água em superfície, através das precipitações pluviárias, levando-se em conta a evaporação, é de 152 327 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, podendo chegar, nos anos mais úmidos, a 226 420 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano e, naqueles mais secos, a cerca de 78 789 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano.

A análise do potencial hídrico de superfície revelou as seguintes áreas homogêneas:

#### A) Distribuição homogênea/Potencial bom (1b)

- área: 1 072 km<sup>2</sup> (2,33% da bacia na Folha SD. 24 Salvador);
- água disponível: 7,0 x 10<sup>5</sup> a 13,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos durante o ano todo, correspondendo, em média, a cerca de 10 720,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos normais, a 7 504,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos mais chuvosos, a cerca de 13 936 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água perenes;
- açudagem desnecessária;
- drenagem recomendada nas áreas deprimidas;
- utilização dos aquíferos subterrâneos desnecessária; e
- localização: faixa litorânea, envolvendo o baixo curso do rio de Contas e sua foz, em Itacaré, e, ainda, as localidades de Ubaitaba, Aurelino Leal e Taboquinhas.

#### B) Distribuição homogênea/Potencial médio (1c)

- área: 388 km<sup>2</sup> (0,74% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível: 2,0 x 10<sup>5</sup> a 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos durante o ano todo, correspondendo, em média, a cerca de 1 746,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água para os anos normais, a 776,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos mais úmidos, a cerca de 2 716,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água perenes;
- açudagem desnecessária;
- drenagem recomendada em casos especiais de relevo e solos;
- utilização dos aquíferos subterrâneos desnecessária; e

- localização: pequena porção da zona cacauzeira, no baixo curso do rio de Contas, envolvendo as localidades de Laje do Banco e Banco Central.

#### C) Distribuição subomogênea/Potencial bom (2b)

- área: 2 933 km<sup>2</sup> (6,39% da área da bacia na Folha SD. 24)
- água disponível: 7,0 x 10<sup>5</sup> a 13,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos entre sete e nove meses do ano, correspondendo, em média, a cerca de 29 330,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água para os anos normais, a 20 531,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos mais chuvosos, a cerca de 38 129,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água perenes com grande variação de nível;
- açudagem necessária nos pequenos cursos de água;
- drenagem necessária nas áreas deprimidas;
- utilização dos aquíferos subterrâneos recomendada, quando distante das fontes superficiais; e
- localização: baixo-médio rio de Contas, envolvendo as localidades de Ubatã, Barra do Rocha, Ipiatã, Gongogi, Itajibá e Dário Meira.

#### D) Distribuição subomogênea/Potencial médio (2c)

- área: 1 964 km<sup>2</sup> (4,28% da área da bacia na Folha SD. 24);
- água disponível: 2,0 x 10<sup>5</sup> a 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos entre sete e nove meses por ano, correspondendo, em média, a cerca de 8 838,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água para os anos normais, a cerca de 3 928,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos mais chuvosos, a cerca de 13 748,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à infiltração nos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água perenes, com grande oscilação de nível;
- açudagem necessária, para regularização da vazão;
- drenagem necessária em casos especiais de relevo e solos;
- utilização dos aquíferos subterrâneos, em casos especiais; e
- localização: área da serra do Fala-Homem e serra do Cafundó; área da sub-bacia do rio Formiga; área das nascentes do rio Gimborá e do rio de Contas, no setor meridional da Chapada Diamantina.

#### E) Distribuição concentrada/Potencial médio(3c)

- área: 763 km<sup>2</sup> (1,66% da área da bacia na Folha SD. 24);
- água disponível: 2,0 x 10<sup>5</sup> a 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos entre quatro e seis meses, correspondendo, em média, a cerca de 3 433,5 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água, para os anos normais, a cerca de 1 526,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para aqueles mais chuvosos, cerca de 5 341,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água intermitentes, secos até quatro meses por ano;
- açudagem necessária;
- drenagem necessária nas áreas deprimidas;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e
- localização: pequeno trecho do médio-baixo curso do rio de Contas, entre Ipiatã e Jitaúna, e pequena porção da área das nascentes do rio de Contas, no setor sul da Chapada Diamantina.

#### F) Distribuição concentrada/Potencial fraco (3d)

- área: 4 632 km<sup>2</sup> (10,09% da área da bacia na Folha SD. 24);
- água disponível: 0,1 x 10<sup>5</sup> a 2,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos entre quatro e seis meses do ano, correspondendo, em média, a cerca de 4 863,6 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água durante os anos normais, a cerca de 463,2 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos chuvosos, a cerca de 9 264,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;

- cursos de água intermitentes, podendo secar até cerca de seis meses em um ano;
- açudagem necessária para a perenização dos pequenos rios e regularização da vazão dos maiores;
- drenagem desnecessária, a não ser em condições particulares de solo e relevo;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e
- localização: faixas contínuas marcando a transição do clima subúmido ao semi-árido, de jusante para montante, no submédio curso do rio de Contas e nas escarpas e sopé da Chapada Diamantina.

#### G) Distribuição superconcentrada/Potencial médio (4c)

- área: 172 km<sup>2</sup> (0,37% da área da bacia na Folha SD. 24 ); e
- em função da sua pequena expressão cartográfica na bacia em estudo, suas características são descritas conjuntamente àquelas da área análoga na bacia do rio Pardo, na seção 2.7.2.

#### H) Distribuição superconcentrada/Potencial fraco (4d)

- área: 8 544 km<sup>2</sup> (18,6% da área da bacia na Folha SD. 24);
- água disponível: 0,1 x 10<sup>5</sup> a 2,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos em menos de três meses do ano, correspondendo, em média, a cerca de 8 971,2 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água para os anos normais, a cerca de 854,4 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos mais chuvosos, a cerca de 17 088,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água intermitentes, secos até nove meses por ano;
- açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária;
- cuidados especiais de conservação do solo, em função do impacto pluvial concentrado e conseqüente escoamento torrencial; e
- localização: faixa contínua envolvendo as áreas mais secas da bacia.

#### I) Distribuição superconcentrada/Potencial muito fraco (4e)

- área: 25 454 km<sup>2</sup> (55,54 % da área da bacia na Folha SD. 24);
- água disponível: menos de 0,1 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos

em menos de três meses do ano, correspondendo, em média, a cerca de 1 272,7 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>, durante um ano normal, a cerca de 254,54 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>, durante um ano seco, e, durante um ano chuvoso, a cerca de 2 545,4 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;

- cursos de água intermitentes, secos até cerca de 11 meses por ano;
- açudagem necessária em todos os cursos de água;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e
- localização: médio-alto curso do rio de Contas, correspondendo às áreas rebaixadas da superfície de erosão do Ciclo Paraguaçu, que atingiu parcialmente esta área.

### 2.5.3 - Potencial hidrogeológico

#### A) Holoceno Aluvionar

Os sedimentos quaternários da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas distribuem-se esparsa e restritamente, ocupando uma extensão de 78 km<sup>2</sup>. As ocorrências mapeáveis na escala do presente trabalho referem-se apenas a pequenas acumulações de sedimentos fluviomarinhos próximos à foz do rio de Contas e depósitos coluvionares formados no sopé da serra do rio de Contas a nordeste e a noroeste de Livramento do Brumado e no centro da Sinclinal de Ituaçu, em aluviões do rio Mato Grosso.

Compreendem uma unidade geodrica representada por um sistema aquífero livre com nível estático situado, comumente, bastante próximo à superfície. Sua permeabilidade é variável nas várias ocorrências referidas, em função de apresentarem diferentes gêneses sedimentares e, principalmente, características geolíticas inerentes ao ambiente de formação, que, logicamente, refletem-se nas propriedades geodrológicas e na geometria dessas formações. Comumente representam um meio de elevada poropermeabilidade, com alta capacidade de infiltração potencial, sendo estimada uma taxa de infiltração (Ti) de 6% para esses sedimentos (Tabela 17).

**TABELA 17**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continua)														
Unidade geológica UG	Simbologia	Área (km²)	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipitação P (mm/ano)	Volume precipitado Vp (x10⁷m³/ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração Ti (%)	Escoamento superficial ES (mm/ano)	Evapotranspiração real ER (mm/ano)
			Número	km										
Aqüíferos sedimentares														
Holoceno Aluvionar	Ha	78	-	-	PE; LVd; LEC; Ce	Acc; Eas; Ap; SE1	Ke; D2; D3; Pri; Ac	850	19,5	70	5,0	6,0	19	780
Coberturas Detriticas	TQd	3 574	-	-	LVa; LVd; PE; LEe; PSe; Ce	Acc; EN4; Edp; Eas; Ap; Eap; SN3; Ap4; Vsp; Vss; Acp; Saf; Re	Pri; Dgl; Pgi; Dml; Dm2	650	232,3	0	10,0	5,0	33	650

(continua)

**TABELA 17**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(conclusão)														
Unidade geológica UG	Simbologia	Área (km²)	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipitação P (mm/ano)	Volume precipitado Vp (x10 <sup>7</sup> m³/ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração Ti (%)	Escoamento superficial ES (mm/ano)	Evapotranspiração real ER (mm/ano)
			Número	km										
Aqüíferos cristalinos														
BambuÍ	ρ∈bb	215	2	2	LVa; LVd	Vss; Eas; Ap; EN4	Ke; Pgi; Pri	700	15,0	0	1,8	4,0	28	700
Bebedouro	ρ∈be	131	7	15	LVd; Re; PE; LVa	EN4; Eas; Edp;Ap	Ke; Dm2; D2; Pri	700	9,1	50	4,0	1,4	40	650
Caboclo	ρ∈cb	134	6	21	LVa; Rd	Sps; rm; Sas; EN4	Pri; D1; D2	1 000	13,4	200	0,7	0,3	197	800
Tombador	ρ∈t	351	10	40	Rd; LVa; LVd; Re	rm; EN4; Sps; Sas; Sas3; Eas; Cm3; Fm3	D1; D2 Ke; Pri; Pru; Kc	900	31,5	200	18,0	2,6	177	700
Seabra	ρ∈se	3 810	81	914	Rd; LVd; PVd; LVa; Re; LEe; PVa; PE	rm; Fm3; Saf; Sps; EN4; Sas1; Sas3; SN3; Fm; SE1; Cm3; Sas; Ap; Edp	Pri; D1; D2; D3; Pru	850	323,8	150	20,0	0,8	143	700
Serra de Inhaúma	ρ∈si	650	24	143	LVa; Rd; CEe; PE	EN4; SN3; Ap4; Re; Eas	Pri; D2; D1; Pgi; Dgl	700	45,5	0	1,8	1,2	8	700
Contendas-Mirante	ρ∈cm	4 060	82	880	PE; LVd; REe; LEe; LVa	Edp; Eap; Eds; Eas; Ap; EN4; Vsp; Ap4	Pri; Dgl; Dg2; Pru; Dm1; Dm2; Df3; Pgi	650	263,9	0	3,0	1,1	7	650
Brumado	ρ∈b	1 546	57	346	LVd; PE; Ce; PSe; Re; LEe; LVa	Eap; Edp; Eas; Ap; Sas; EN4	Pri; Dg1; Dg3; Dm1 Dm2; Pgi	550	85,0	0	1,5	1,0	6	550
Caraíba-Paramirim	ρ∈cp	9 556	195	1 894	PE; LEe; LVd; PSe; Ce; BV	Eas; Ap; Eap; Edp; EN4; Ap4	Dg1; Dm1; Dm2; Pri; Df2; Df3; D1; D2	700	668,9	0	1,8	1,0	7	700
Jequié	ρ∈j	17 321	403	4 741	PE; Ce; LVa; LVd; PVd; Re; BV; PVa; PSe; LAa	Ap; Acp; Eap; Edp; EN4; Vsp; Ap4; Cs	D1; D2; D3; Dm1; Dm2; Dm3; Pri; Af; Pru; Df1; Ac; Dg1	1 100	1 905,3	325	2,0	0,9	315	775
Graníticas	✓	3 988	143	1 110	PE; LVd; LEe; Ce; PSe; Re; BV; PVa	Edp; Eas; Eap; Eds; Ap; EN4; Ap4; SE1	Dm2; Pri; Dg1; Dg2; Pg1; D1; D2; Df1	750	299,1	0	1,8	0,9	7	750
Básicas e ultrabásicas	⊖	508	17	82	PE; LVd; LEe; Ce; BV	Eap; Eas; Ap; Saf; Sas; rm	Dg1; Dg2; Dm1; Dm2; Dm3; Df1; Df3; Pri; D1; D3	600	30,4	0	1,8	0,2	1	600

A alimentação dos mananciais hídricos subsuperficiais é processada, principalmente, de modo direto, pela infiltração das águas meteoricas e através da rede hidrográfica, nos períodos de cheia. Indiretamente, devem também processar-se recargas a partir de outros sistemas aquíferos com os quais estão hidrogeologicamente conectados e que

os utilizam como meio intermediário de circulação para os níveis de base, notadamente durante o período de estio. A recarga a partir da pluviometria parece ser a de maior significado, não só pela, em geral, boa porosidade e permeabilidade desses sedimentos, como também pelos aspectos positivos da vegetação, solos e relevo.

A evapotranspiração e a rede hidrográfica representam as formas de exsudação mais importantes na redução dos volumes destinados a reservas periódicas desse aquífero, notadamente a primeira, devido à pequena profundidade do lençol freático.

Esses depósitos, nos vales do rio de Contas e tributários intermitentes da porção do médio vale, possibilitam a subsistência da população a partir de poços manuais pouco profundos escavados até o contato com a rocha fresca. Contudo, em anos menos chuvosos ou com ausência de precipitações, estes reservatórios podem chegar ao esgotamento total, devido à vazão nula ou quase nula dos rios e cessação da comunicação hidráulica aquífero-rio em zonas pouco fraturadas.

As principais limitações à exploração desses aquíferos em larga escala são devidas às suas espessuras em geral reduzidas, à forte interferência da evapotranspiração e à sua acentuada heterogeneidade litológica, sendo comuns alternâncias de leitos arenosos, silticos e argilosos, bem como

sensíveis variações de espessura e de extensão superficial - mesmo as aluviões do rio de Contas têm espessura limitada e apenas em alguns locais ultrapassam os 10 m.

As características dimensionais e hidrodinâmicas desses depósitos - além de desconhecidas na área - são extremamente variáveis, sobretudo por serem referentes a acumulações sedimentares de características diversas, não só no tocante ao agente como ao ambiente de formação. Destarte, foram estimadas as seguintes características médias para a unidade:  $T = 3,2 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 2,6 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ ;  $\mu = 0,5 \times 10^{-1}$ ;  $C = 5,0 \text{ m}$ .

Levando-se em conta, principalmente, os aspectos favoráveis da litologia, solos, relevo e taxa de infiltração, foi estabelecido, na matriz de determinação numérica (Tabela 18) da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas, um potencial hidrogeológico *bom*, reafirmando a excelente vocação hidrogeológica desses sedimentos à infiltração e à acumulação de recursos hídricos subsuperficiais.

**TABELA 18**  
**Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

Unidade geológica	Litologia L	Fraturamento F	Solos S	Relevo G	Vegetação V	Precipitação P	Excedente hídrico H	Taxa de infiltração Ti	Escoamento superficial ES	Somatório dos pesos comparativos / número de variáveis $\Sigma/n$	Distância taxonômica d	Potencial hídrico subterrâneo
Aquíferos sedimentares												
Holoceno Aluvionar	8	-	8	7	4	3	2	8	6	23,2	4,8	B
Coberturas Detriticas	7	-	7	8	5	3	1	7	7	24,4	4,9	B
Aquíferos cristalinos												
Bambuí	3	5	3	6	5	3	1	6	4	38,4	6,2	C
Bebedouro	4	1	4	6	5	3	2	4	4	42,1	6,5	C
Caboclo	2	1	2	5	6	4	3	2	2	51,4	7,2	D
Tombador	7	5	8	3	6	3	3	4	3	31,8	5,6	C
Seabra	5	4	6	3	7	3	2	4	4	35,6	5,9	C
Serra de Inhaúma	1	3	5	3	5	3	1	2	3	52,4	7,2	D
Contendas-Mirante	3	2	4	5	3	3	1	3	3	50,1	7,1	D
Brumado	2	2	5	5	3	2	1	2	3	53,9	7,3	D
Caraíba-Paramirim	2	2	5	6	3	3	1	3	3	49,6	7,0	D
Jequié	4	6	4	4	6	4	3	4	4	37,1	6,1	C
Graníticas	3	3	5	4	3	3	1	3	2	50,1	7,1	D
Básicas e ultrabásicas	1	1	2	6	3	2	1	2	2	62,7	7,9	D

## B) Coberturas Detríticas

Os depósitos arenosos a areno-argilosos terciário-quaternários ocorrem no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas, em vários pontos dispersos, que somam, em conjunto, uma extensão descontínua de 3 574 km<sup>2</sup>. São relativos às superfícies de aplainamento dos Ciclos Sul-Americano, Velhas e Paraguaçu e encontram-se recobrimdo, indistintamente, rochas pré-cambrianas da Formação Seabra, Complexos de Jequié, Caraíba-Paramirim e de Brumado, Grupos Contendas-Mirante e Serra da Inhaúma e rochas graníticas da Suíte Intrusiva Ninheira. Caracterizam-se por uma topografia plana a suavemente ondulada, com altitudes que variam de 400 até mais de 1 000 m.

Na região da Chapada Diamantina e na porção compreendida entre as localidades de Presidente Jânio Quadros e Cordeiros, são relativas às superfícies de aplainamento do Ciclo Sul-Americano, ocorrendo com relativo destaque na região entre Livramento do Brumado e Dom Basílio e, mais a sul, entre Cordeiros e Maetinga. As coberturas relacionadas às superfícies dos Ciclos Velhas e/ou Paraguaçu encontram maior representatividade na borda norte do planalto de Vitória da Conquista, onde consistem numa estreita faixa que acompanha o divisor de águas rio de Contas-rio Pardo, desde Poções até proximidades de Cordeiros, na serra de Inhaúma. As demais ocorrências apresentam áreas restritas e encontram-se distribuídas aleatoriamente por toda a área da bacia.

Sob enfoque geóidrico, comportam-se como aquíferos livres, com alimentação realizada, quase exclusivamente, através de volumes infiltrados a partir das precipitações pluviométricas caídas sobre as áreas de afloramento. Deve haver também recargas através da rede hidrográfica nos períodos de chuvas mais intensas, quando, comumente, os vales dos rios excedem sua capacidade, inundando as planícies circunvizinhas, devido ao caráter, em geral, torrencial das chuvas.

Apesar de serem depósitos relativamente desenvolvidos, as características climáticas um pouco rigorosas em alguns pontos da bacia e as grandes variações de espessura e granulometria conduzem, presumivelmente, esta unidade a apresentar-se como um sistema aquífero livre com características de heterogeneidade e anisotropia próprias. As espessuras devem ficar comumente entre 8 e 25 m, podendo, em certos locais, ser mais reduzidas.

Em assim sendo, a potencialidade do sistema é bastante variável em função, sobretudo, da presença de zonas de maior espessura, onde predominem fácies arenosas capazes de propiciar condições de melhores permeabilidade e transmissividade. Outro fator decisivo para que estes depósitos apresentem melhores vazões e maiores volumes de água armazenada em subsuperfície refere-se à intensidade do volume anualmente precipitado - principal forma de alimentação do aquífero.

Outra importância desses depósitos reside na alimentação que processam indiretamente para as unidades sotopostas, de vez que, por possuírem uma melhor poropermeabilidade, conseguem reter maiores parcelas da precipitação pluviométrica.

As profundidades das captações que exploram esse aquífero são bastante variáveis, função das irregularidades nas espessuras. Os níveis estáticos dos poços são, via de regra, situados próximo à superfície, como conseqüência de locações preferenciais desses pontos de captação em cotas menos elevadas. As vazões são, em geral, fracas a moderadas, em média situadas entre 2 e 8 m<sup>3</sup>/h.

As análises processadas nas matrizes de caracterização (Tabela 17) e determinação numérica (Tabela 18) estabelecem um potencial hidrogeológico *bom* para esta unidade, baseado, sobretudo, nas características favoráveis da litologia, solos, relevo e taxa de infiltração à retenção e acumulação de reservas hídricas subsuperficiais. Não obstante, a potencialidade desse sistema, a nível localizado, sofre profundas variações, sobretudo devido à espessura desses sedimentos, possança dos níveis arenosos e regimes pluviométricos, podendo, em certos locais, apresentar potencial *médio*.

Suas características dimensionais e hidrodinâmicas são praticamente desconhecidas na área, o que torna difícil o estabelecimento de valores para todo o conjunto sedimentar, sobretudo em função das variações de espessura e granulometria e pela ampla distribuição. Contudo, foram estimados os valores seguintes, de modo geral aparentemente concordantes com suas características gerais:  $T = 4,0 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 2,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ;  $\mu = 3,0 \times 10^{-3}$ ;  $T_i = 5\%$ ;  $C = 10 \text{ m}$  (Tabela 19).

**TABELA 19**  
**Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continua)						
Unidade geológica	Transmissividade T (m <sup>2</sup> /s)	Permeabilidade K (m/s)	Coefficiente de armazenamento e/ou porosidade efetiva S/ $\mu$	Vazão de escoamento natural Ve (m <sup>3</sup> /ano)	Reserva permanente Rp (m <sup>3</sup> )	Reserva explorável Re (m <sup>3</sup> /ano)
Aquíferos sedimentares						
Holoceno Aluvionar	$3,20 \times 10^{-2}$	$6,50 \times 10^{-3}$	$0,50 \times 10^{-1}$	$1,20 \times 10^6$	$2,00 \times 10^7$	$0,80 \times 10^7$
Coberturas Detríticas	$4,00 \times 10^{-3}$	$2,50 \times 10^{-4}$	$2,70 \times 10^{-3}$	$9,50 \times 10^6$	$9,60 \times 10^7$	$3,00 \times 10^7$
Aquíferos cristalinos						
Bambu	$4,00 \times 10^{-5}$	$2,30 \times 10^{-5}$	$3,00 \times 10^{-3}$	$0,60 \times 10^4$	-	$0,12 \times 10^7$
Bebedouro	$8,00 \times 10^{-5}$	$9,70 \times 10^{-6}$	$4,00 \times 10^{-4}$	$0,38 \times 10^4$	$0,21 \times 10^6$	$0,001 \times 10^7$



**TABELA 19**  
**Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(conclusão)						
Unidade geológica	Transmissividade T (m²/s)	Permeabilidade K (m/s)	Coeficiente de armazenamento e/ou porosidade efetiva S/μ	Vazão de escoamento natural Ve (m³/ano)	Reserva permanente Rp (m³)	Reserva explorável Re (m³/ano)
Aqüíferos sedimentares						
Caboclo	-	8,50 x 10 <sup>-8</sup>	8,00 x 10 <sup>-5</sup>	-	-	0,001 x 10 <sup>7</sup>
Tombador	4,00 x 10 <sup>-5</sup>	3,70 x 10 <sup>-7</sup>	3,60 x 10 <sup>-4</sup>	3,00 x 10 <sup>5</sup>	0,23 x 10 <sup>7</sup>	0,05 x 10 <sup>7</sup>
Seabra	1,50 x 10 <sup>-4</sup>	5,00 x 10 <sup>-6</sup>	3,40 x 10 <sup>-4</sup>	2,84 x 10 <sup>6</sup>	3,90 x 10 <sup>7</sup>	0,65 x 10 <sup>7</sup>
Serra de Inhaúma	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,55 x 10 <sup>7</sup>
Contendas-Mirante	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	2,90 x 10 <sup>7</sup>
Brumado	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,85 x 10 <sup>7</sup>
Caraíba-Paramirim	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	6,70 x 10 <sup>7</sup>
Jequié	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	17,15 x 10 <sup>7</sup>
Graníticas	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	2,69 x 10 <sup>7</sup>
Básicas e ultrabásicas	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,06 x 10 <sup>7</sup>

### C) Grupo Bambuí

O Grupo Bambuí ocupa na área da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas, na Folha SD.24-V-C, uma pequena área de ocorrência, relativa a apenas duas exposições, situadas uma na região norte de Triunfo do Sincorá, constituindo a porção sul da Sinclinal de Irecê, e a outra na parte central da Sinclinal de Ituaçu, que juntas somam cerca de 215 km<sup>2</sup>. Encontra-se, em pequenos trechos, sobreposto por coberturas detríticas e escassas aluviões e está em contato basal discordante sobre a Formação Bebedouro.

Sua litologia envolve calcários cinza-escuro a pretos, odorosos; dolomitos cinza-claro a róseos; metargilitos calcíferos; margas; calcários cinza-claro e calcoarenitos horizontalizados. Essas litologias apresentam-se comumente fraturadas e horizontalizadas plano-paralelamente, sendo comum a presença de vênulas de calcita e cristais de pirita. Em certos trechos, são raros os afloramentos devido à grande espessura do solo e ao intenso intemperismo.

A principal forma de alimentação dos mananciais hídricos dessa unidade provém das precipitações pluviométricas, diretamente através do fraturamento e indiretamente através do manto de intemperismo e das contribuições de unidades do Grupo Chapada Diamantina, que constituem alinhamentos serranos bordejando tal unidade. A contribuição através da rede hidrográfica é mais efetiva na região de Ituaçu, através das aluviões do rio Mato Grosso e alguns pequenos riachos perenes, emanados da Serra Geral. Ainda assim, as zonas cársticas, onde os sistemas de juntas e fraturas foram progressivamente escavados e abertos por fenômenos de dissolução de carbonatos, ampliando consideravelmente os

condutos aqüíferos, proporcionam uma efetiva infiltração e circulação das águas subsuperficiais, não obstante serem essas características de caráter irregular e aleatório, configurando um aqüífero de forma irregular e anisotrópica, com permeabilidade variável de local a local.

Os dados sobre as características gerais desse aqüífero são escassos na área, sendo relativos apenas a dois poços tubulares perfurados próximo a Ituaçu, ambos com vazões razoáveis.

A análise dos fatores que influenciam os processos de infiltração e acumulação de recursos hídricos subterrâneos, aferidos na matriz de determinação numérica (Tabela 18), estabelece um potencial hidrogeológico *médio* para esta unidade, admitindo-se, porém, prováveis variações ponto a ponto, em função principalmente do grau de carstificação e do fendilhamento - em escala local e regional -, que estabelecem zonas pouco permeáveis com baixa capacidade de produção e zonas mais permeáveis, com alta produtividade.

### D) Formação Bebedouro

A Formação Bebedouro distingue-se de maneira pouco expressiva na região de Tanhaçu, Triunfo do Sincorá e Iramaia, em faixas estreitas e alongadas, dispostas grosseiramente na direção norte-sul, perfazendo uma área de cerca de 131 km<sup>2</sup>. Recobre discordantemente o Complexo Caraíba-Paramirim e unidades do Grupo Chapada Diamantina, sendo recoberta pelo Grupo Bambuí, em contatos geralmente discordantes e erosivos.

Litologicamente, tal unidade caracteriza-se, segundo Lima et al. (1981), por siltitos, argilitos, arcóseos e grauvacas amareladas, marrom-amareladas, vermelhas e arroxeadas, com finas estratificações plano-paralelas. É comum ocorre-

rem, na base da seqüência siltico-argilosa, níveis paraconglomeráticos (diamictitos) com seixos mal selecionados e subangulosos, de tamanhos variados, compostos, quase sempre, de gnaisses, filitos, quartzitos e quartzo, distribuídos numa matriz pelítica.

Em termos hidrogeológicos gerais, a Formação Bebedouro apresenta possibilidades hidrogeológicas médias e fracas, sendo possivelmente mais favoráveis ao transporem-se os níveis siltico-argilosos e atingirem os horizontes conglomeráticos.

Trata-se de um aquífero inexplorado na área, daí não existirem dados sobre vazão, nível estático, circulação e quimicidade de suas águas. Contudo, observações levadas a efeito na região de Ibiquera e Utinga (Bacia do Rio Paraguaçu, Folha SD.24-V-A) revelaram para esta unidade uma vazão média de cerca de 20 m<sup>3</sup>/h e possibilidades de água sob pressão, em virtude de horizontes mais e menos permeáveis interpostos, sendo, inclusive, observado um poço tubular no povoado de São Roque, distrito de Utinga, com vazão livre estimada de 1,0 l/seg.

O processo de infiltração subterrânea é um pouco prejudicado, em função da litologia essencialmente pelítica dessa unidade, e é processado, principalmente, através de parcelas das precipitações pluviométricas. Por outro lado, parece haver também contribuições da rede hidrográfica, principalmente na região de Tanhaçu, através do rio Mato Grosso e vários riachos perenes oriundos da Serra Geral. A evapotranspiração representa o principal exutório das águas precipitadas sobre essa unidade, sobretudo devido ao lento mecanismo de infiltração, que permite que as águas fiquem expostas a tal efeito em níveis estáticos pouco profundos.

Os valores medianos a fracos, obtidos pelos parâmetros que determinam a vocação dessa unidade à infiltração e à acumulação de recursos hídricos subsuperficiais, estabeleceram, em conjunto, um potencial hidrogeológico *médio*. Suas características gerais foram estimadas a partir das análises de alguns perfis construtivos de poços e dados de vazão em áreas próximas. Daí foram admitidos os seguintes valores: T = 8,0x10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>/s; K = 9,7x10<sup>-6</sup> m/s; S = 4,0x10<sup>-4</sup>; Ti = 1,4%; C = 4,0 m.

#### E) Formação Caboclo

A Formação Caboclo está posicionada estratigraficamente entre as Formações Morro do Chapéu e Tombador, em contatos concordantes. Na área em tela, apresenta reduzida área de ocorrência (134 km<sup>2</sup>), expondo-se apenas na porção noroeste da Folha SD.24-V-C, compondo a parte central da Sinclinal de Piatã, adentrando para a Folha SD.23 Brasília.

Esta unidade estratigráfica é integrada por intercalações de argilitos, siltitos e arenitos de colorações amareladas, avermelhadas, arroxeadas e esbranquiçadas, em estratos paralelos, com ocorrências locais de delgados leitos de calcários oolíticos totalmente silicificados. Os arenitos são de cor branca e amarelada, caulínicos, de grã fina a média, em bancos de até 10 cm de espessura, paralelos, às vezes com deformação de carga e dobramentos, apresentando, em certos trechos, intercalações de siltitos e argilitos de cores predominantemente avermelhadas e arroxeadas.

Apesar de desconhecer-se, na área, qualquer captação nesta unidade, estudos em outras regiões da Bahia aventaram para a Formação Caboclo um comportamento hidrogeológico semelhante a um aquíclode, em virtude de sua litologia es-

sencialmente pelítica, funcionando, assim, como nível impermeável a semipermeável dos quartzitos e metarenitos superiores da Formação Morro do Chapéu e como nível confinante dos arenitos e metarenitos da Formação Tombador. Ainda assim, não se exclui a possibilidade de ocorrência de aquíferos-multicamadas, sobrepostos e separados entre si por camadas mais impermeáveis ou de baixa permeabilidade.

De uma maneira geral, tudo parece indicar que a unidade Caboclo - se comparada às demais unidades do Grupo Chapada Diamantina - apresenta poucas possibilidades hidrogeológicas, amparando-se sua maior importância no confinamento da Formação Tombador.

A matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas (Tabela 18) também confirma a pouca aptidão geodrica da Formação Caboclo, conferindo à mesma um potencial hidrogeológico *fraco*, baseado, principalmente, nas características adversas da litologia, solos, fraturamento e taxa de infiltração.

Suas características gerais são totalmente desconhecidas na área, sendo estimadas a partir das observações de campo e da análise litoestrutural. Foram, dessa maneira, considerados os seguintes valores: K = 8,5 x 10<sup>-8</sup> m/s; S = 8,0 x 10<sup>-5</sup>; Ti = 0,3%; C = 0,7 m.

#### F) Formação Tombador

A Formação Tombador ocorre na área contornando as estruturas sinclinais de Piatã e Ituaçu, além de sobrevir com menor expressão na região de Catolés e Triunfo do Sincorá, chegando a somar sua área total algo em torno de 351 km<sup>2</sup>. Estratigraficamente, encontra-se sobreposta concordantemente à Formação Seabra, em contatos gradacionais, e sotoposta à Formação Caboclo, também concordante e gradacionalmente.

Litologicamente, compõe-se, da base para o topo, de arenitos creme a cinza-claro, de granulação média, estratificação irregular, em bancos da ordem de 1 m, com finas intercalações de siltitos. Seguem-se arenitos cinza-claro e róseos, de grã-fina a média, com intercalações de horizontes grosseiros e silticos, gradando para arenitos grosseiros, brancos, com leitos conglomeráticos de seixos bem selecionados de quartzo, quartzito e arenito, variando de arredondados a angulosos, com dimensões em torno de 2 cm. Na porção superior, a Formação Tombador é marcada pela presença de arenitos róseos, de granulação grosseira, e horizontes conglomeráticos, culminando a seqüência com um conglomerado de matriz arenosa, contendo seixos centimétricos de quartzo, arenito e quartzito (Lima et al., op. cit.).

Geomorfologicamente, esta unidade insere-se na região de relevos montanhosos das porções ocidental e oriental da Chapada Diamantina, caracterizada pela altimetria geralmente elevada, com relevo bastante movimentado. Na ocorrência situada a oeste da cidade de Piatã, o relevo é, sobretudo, caracterizado por alinhamentos serranos, com altitudes entre 1 200 e 1 600 m, bastante escarpados, correspondentes aos restos bem conservados dos flancos da Sinclinal de Piatã (elevações conhecidas localmente como serra do Atalho e serra da Tromba). A região de Ituaçu é igualmente marcada por um relevo montanhoso, onde as altitudes, quase sempre, situam-se entre 600 e 1 200 m, com sensíveis variações em trechos reduzidos. A vegetação característica é o Cerrado, desenvolvido, principalmente, sobre solos Litólicos, de textura arenosa a média. A rede de drenagem sofre profundas influências das estruturas geológi-

cas, assumindo padrão retangular a subparalelo. Os solos, em geral pouco desenvolvidos, rasos, moderados a acentuadamente drenados, apresentam, comumente, características de pedregosidade e rochiosidade que limitam o uso agrícola, porém favorecem intensamente a infiltração direta das águas precipitadas pela atmosfera.

O comportamento hidrogeológico comumente observado na Formação Tombador é idêntico ao das rochas cristalinas do embasamento, em função do incipiente metamorfismo, cimentação e/ou endurecimento dos estratos, apresentando, no mais das vezes, permeabilidade secundária, profundamente dependente da intensidade, característica e trama do fraturamento, apesar de ocorrerem, ainda, diminutas percolações a partir da porosidade intergranular dessas litologias quartzíticas. Ao que tudo indica, o tálus detrítico formado nos sopés das elevações constituem aquíferos de comportamento semelhante às rochas sedimentares pouco consolidadas, com excelente poropermeabilidade.

Em virtude de as principais zonas de recarga dessa unidade serem representadas por relevos bastante movimentados, o escoamento superficial é bastante pronunciado, mesmo levando-se em conta as boas características gerais dos solos e vegetação. O processo de infiltração é, por outro lado, incrementado pela boa quantidade de chuvas (média de 900 mm/ano), proporcionando um bom volume anualmente precipitado ( $3,15 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{ano}$ ).

A evapotranspiração e as descargas naturais através de fontes constituem os principais meios de exsudação das águas infiltradas nessa unidade.

O fraco contingente populacional e a ampla circulação superficial explicam a ausência de poços tubulares e a conseqüente falta de dados diretos acerca das características dimensionais e hidrodinâmicas desse aquífero na área. Assim, foi estimada uma espessura média saturada de 18 m e uma taxa de infiltração de 2,6%. Com relação aos parâmetros hidrodinâmicos - por falta de dados locais -, são considerados aqueles obtidos por Brito Neves (1972), ou seja:  $T = 4,0 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  e  $K = 3,7 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ . Para o coeficiente de armazenamento (S) foi estimado um valor de  $3,6 \times 10^{-4}$ .

Os fatores litologia, solos, fraturamento e vegetação praticamente ditam o potencial hidrogeológico dessa unidade, analisado na matriz de determinação numérica (Tabela 18). Este potencial foi conceituado como *médio* para o conjunto aquífero, porém, localmente, em função de características geomorfológicas e geoestruturais mais ou menos favoráveis pode variar para *bom* ou *fraco*.

#### G) Formação Seabra

Trata-se da unidade do Grupo Chapada Diamantina de mais ampla distribuição na área da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas, somando sua área de afloramento algo em torno de 3 810 km<sup>2</sup>. Esta espessa seqüência metassedimentar - unidade basal do citado grupo - ocorre amplamente na porção centro-ocidental da Folha SD.24-V-C, geralmente associada aos núcleos dos grandes dobramentos, especialmente nas regiões de Rio de Contas e Barra da Estiva.

De acordo com Lima et al. (op. cit.), é representada por uma espessa camada metassedimentar, pelítico-psamítica. A seqüência basal consiste de quartzitos cinza-esbranquiçado, estratificados em bancos e com grandes estratificações cruza-

das e marcas de corrente, cortados por rochas vulcânicas cinza-arroxeadas a cinza-escura, bastante alteradas, em forma de diques e soleiras, em geral xistificadas e milonitizadas. A seguir, ocorrem arenitos ortoquartzíticos médios a grosseiros, com intercalações de níveis conglomeráticos e conglomerados grosseiros de matriz ortoquartzítica. A porção intermediária pelítico-psamítica consiste de arenitos argilosos finos a médios, mal selecionados, ricos em estratificações cruzadas de grande porte, com intercalações de lentes de siltitos escuros. O topo da seqüência é representado por estratos delgados de siltitos, argilitos e arenitos argilosos, de cores arroxeadas, esverdeadas e branco-amareladas em estratos plano-paralelos.

Esta unidade, segundo Nunes Ramos e Dillinger (1981), insere-se geomorfologicamente nos relevos montanhosos da porção ocidental da Chapada Diamantina, que se encontram em posição altimétrica quase sempre acima dos 1 000 m. Destaca-se no mosaico de imagem de radar pela topografia movimentada, que se evidencia por desnivelamentos abruptos, regidos pela tectônica e pela litologia, onde os interflúvios apresentam, de modo geral, encostas íngremes e topos aguçados, muitas vezes constituindo escarpas retilinizadas que identificam grandes falhamentos. A atuação da tectônica está também expressa nos numerosos sulcos e vales que se adaptaram às fraturas e falhas, recortando toda a região. Os maiores destaques topográficos são representados pelas serras da Mesa, do Rio de Contas, Geral, das Grotas, das Almas, do Santana, da Estiva e da Cabeça Inchada, onde as cotas altimétricas variam desde 800 a mais de 1 900 m.

Os solos dominantes são os Litólicos, Podzólicos e Latossolos, de textura, em geral, médio-argilosa. A vegetação, por sua vez, caracteriza-se por indivíduos florísticos pertencentes ao Cerrado, com amplo domínio do Refúgio Ecológico Montano nas partes topograficamente mais realçadas.

O efeito da altitude consegue reter a penetração dos fluxos úmidos, influenciando a boa quantidade de chuvas (média de 850 mm anuais) além do clima úmido e das temperaturas amenas e agradáveis durante todo o ano.

As precipitações pluviométricas constituem a principal forma de recarga dos mananciais hídricos subterrâneos da Formação Seabra. Processa-se a infiltração através da rede de fraturas abertas e conectadas, como também por intermédio do manto de alteração e coberturas detríticas. Tal processo é complementado por contribuições da rede hidrográfica e por filtrações profundas dos aquíferos estratigraficamente superiores.

Vistos de uma maneira geral, esses metassedimentos apresentam comportamento hidrogeológico semelhante aos aquíferos cristalinos do embasamento, em função do metamorfismo dinâmico que atuou na região. Neste aspecto, a boa intensidade e característica do fraturamento - transversais e longitudinais em sua maioria - criaram excelentes condições para circulação e acumulação de boas quantidades de água em subsuperfície.

A evapotranspiração e as descargas através de fontes representam os principais exutórios dessa unidade metassedimentar. A primeira atua, sobretudo, onde os níveis de água são próximos à superfície do terreno, enquanto que a segunda é bastante significativa na porção ocupada por esses metassedimentos, devido ao grande número de fontes e

ressurgências difusas promanadas das serras quartzíticas, muitas delas formando quedas magníficas - a exemplo daquela observada próximo a Livramento do Brumado, na serra do Rio de Contas.

As matrizes de caracterização (Tabela 17) e determinação numérica (Tabela 18) estabelecem para a unidade Seabra um potencial hidrogeológico *médio*. Contudo, os aspectos favoráveis da vegetação, litologia, solos e fraturamento podem, em certos locais de relevo menos movimentado, propiciar um potencial *médio a bom*.

As características dimensionais e hidrodinâmicas são praticamente desconhecidas na área, em razão de uma demanda amenizada pela fisiografia. Mesmo assim, foram estimados os valores seguintes, baseados nas características gerais da formação e na análise de alguns perfis de poços tubulares perfurados na área (Tabela 19):  $T = 1,5 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 5,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ;  $S = 3,4 \times 10^{-4}$ ;  $C = 30 \text{ m}$ ;  $Ti = 0,8\%$ .

#### H) Grupo Serra da Inhaúma

Os litótipos pertencentes ao Grupo Serra da Inhaúma afloram restritamente na porção sudoeste da Folha SD.24-Y-A e noroeste da Folha SD.24-Y-C, constituindo as elevações localmente conhecidas como serras da Inhaúma, Mulungu, da Ressaca e Caititu, somando uma extensão aflorante de 650 km<sup>2</sup>. Essas elevações, para sul, desaparecem sob a cobertura sedimentar do planalto de Vitória da Conquista, enquanto que, para oeste, se prolongam para a Folha SD. 23 Brasília e ligam-se às elevações orientais da serra do Espinhaço.

É representado litologicamente (conforme o exposto por Lima et al., op. cit.) por uma seqüência metassedimentar composta por metaconglomerados polimictos, metarcóseos, micaxistos e lentes de quartzitos. Os metaconglomerados ocorrem na base da seqüência, sendo formados por macroclastos (seixos e calhaus) com até 20 cm de diâmetro, distribuídos numa matriz fina a média de estrutura xistosa. Os metarcóseos apresentam coloração rósea e foliação com mergulho. Os micaxistos constituem os litótipos dominantes. Apresentam granulação fina e porfiroblastos de granada e estauroлита. As lentes de quartzito apresentam espessuras centimétricas a decimétricas e ocorrem próximo ao topo. Toda a seqüência encontra-se intensamente dobrada em anticlinais e sinclinais, com eixos meridianos e caimentos para sul. Representam-se por dobras assimétricas - em média com 10 km de largura e extensão variável - cortadas por fraturas diagonais, perpendiculares entre si.

Compreende, geomorfologicamente, uma faixa de relevos elevados e montanhosos, cujas cotas altimétricas encontram-se, quase sempre, acima dos 700 m, com trechos onde se elevam para mais de 1 200 m, acompanhando o contorno de alinhamentos correspondentes ao afloramento de rochas mais resistentes, revelados pela erosão. Esta porção é drenada por pequenos afluentes do rio Gavião - todos intermitentes devido à estação seca intensa e prolongada, característica do clima semi-árido a que se submete a área e ao qual também se relaciona a vegetação de Caatinga, associada à Floresta Decidual. Os totais pluviométricos são pouco elevados, ficando a média anual em torno de 700 mm.

A alimentação dos mananciais subterrâneos é feita, principalmente, por parcelas infiltradas a partir das chuvas caídas sobre a área de afloramento. A disposição do relevo em

compartimentos de topografia ondulada a bastante ondulada influencia negativamente o processo de infiltração, beneficiando o escoamento superficial, sobretudo devido ao caráter torrencial das precipitações.

Este aquífero comporta-se à semelhança dos outros aquíferos fraturados, sendo, pois, sua capacidade de retenção e acumulação hídrica fundamentalmente dependente da intensidade, trama e natureza das fendas e fraturas. As águas acumuladas nessa unidade têm seu nível freático aparentemente orientado segundo os vales de alguns afluentes intermitentes do rio Gavião. A evapotranspiração constitui o principal exutório das águas meteóricas, coadjuvada pelos escoamentos para a rede hidrográfica nos períodos de estio.

A seqüência de sinformes e antiformes resultantes de esforços de pequena a média intensidade deve proporcionar boas possibilidades de acumulação de água nas falhas, fendas e fissuras longitudinais e em juntas de estratificação. Por outro lado, são de especial interesse os trechos da rede hidrográfica subordinados a falhamentos (riachos-fenda), que representam a forma de abastecimento mais proveitosa para o preenchimento dos vazios.

Vale também ressaltar que os quartzitos e metarcóseos merecem interesse especial na prospecção de água subterrânea em regiões cristalinas, em razão das salinidades comumente reduzidas de suas águas, como também com relação às possibilidades totais, isto é, porosidade intergranular mais porosidade de ruptura.

Contudo, a movimentação do relevo, os baixos índices pluviométricos e seu caráter concentrado e torrencial, a característica geral do fraturamento e o porte pouco significativo da vegetação praticamente respondem pelo potencial *fraco* obtido pela unidade Serra da Inhaúma na matriz de determinação numérica.

A completa ausência de dados de subsuperfície acerca das características dimensionais e hidrodinâmicas dessa unidade impede maiores considerações ou generalizações. Não obstante, foram estimados os seguintes valores, considerados médios para rochas metamórficas no Nordeste brasileiro:  $S = 4,0 \times 10^{-3}$ ;  $C = 1,8 \text{ m}$ ;  $Ti = 1,2\%$  (Tabela 19).

#### I) Grupo Contendas-Mirante

O Grupo Contendas-Mirante ocorre na porção centro-ocidental das Folhas SD.24-V-C e SD.24-Y-A, numa extensa faixa submeridiana, grosseiramente delimitada pelas localidades de Vila Suçuarana, Vista Nova, Caetano, Catingal, Lindo Horizonte, Porto Alegre e Pé de Serra. Na região de Bate-Pé aflora sob a forma de uma pequena faixa na direção este-oeste.

O citado grupo compõe-se, da base para o topo, pelas Formações Barreiro d'Anta, Rio Gavião e Areião, as quais guardam estreita relação entre si e cujos contatos são amiúde gradacionais, tanto no sentido vertical como horizontal, evidenciando fácies metamórficas de xisto verde e anfibolito. Estas formações foram englobadas numa só unidade (Grupo Contendas-Mirante), que compreende, assim, filitos, metassiltitos, xistos, anfibolitos, metabasitos, quartzitos, metarenitos, rochas calcossilicáticas e micaxistos.

A Formação Barreiro d'Anta é a mais restrita das unidades do Grupo Contendas-Mirante, ocorrendo quase essencialmente na serra do Barreiro d'Anta, a leste de Contendas do Sincorá, compreendendo, principalmente, filitos cinza-esverdeado a verde-oliva, de granulação fina a média, bem estratificados, localmente com pequenas dobras. Subordinadamente, ocorrem níveis de metassiltitos e xistos. Vários autores, baseados nas observações de campo e dados petroquímicos, sugeriram a participação de vulcanismo nos processos relativos à formação desta unidade, justificado pelas altas percentagens de minerais micáceos - sobretudo clorita e sericita -, bem como os altos teores de vanádio.

A Formação Rio Gavião encontra-se sobreposta concordantemente, em contatos gradativos, à Formação Barreiro d'Anta e, de maneira discordante, aos Complexos de Brumado e Caraíba-Paramirim. Seu contato superior é feito de maneira discordante com a Formação Seabra, enquanto que com a Formação Areião seu contato é concordante, com gradações laterais e verticais. Constitui a unidade de maior distribuição geográfica dentro do Grupo Contendas-Mirante, aflorando numa extensa faixa que se estende desde a região de Contendas do Sincorá até proximidades de Coquinhos, Mirante e Pé de Serra. Ocorre, ainda, com certo destaque, na região norte de Tremedal, dispondo-se numa faixa alongada, grosseiramente orientada segundo este-oeste. Litologicamente, é constituída por filitos, metassiltitos, micaxistos, níveis de anfíbolitos e/ou metabasitos, rochas calcossilicáticas e quartzitos.

A Formação Areião representa-se por duas faixas alongadas, de disposição submeridiana, dispostas a oriente e ocidente da localidade de Areião, envolvendo o quadrante sudeste da Folha SD.24-V-C e a porção oriental da Folha SD.24-Y-A. Caracteriza-se por um conjunto essencialmente clástico com predominância de componentes psamíticos, afetados por metamorfismo de baixo grau. Está representada, principalmente, por metarenitos cinza-claro a cinza-médio, bem selecionados, de granulação fina a média, quartzosos, impuros, algo micáceos, bem estratificados, consistentes, com freqüentes estratificações cruzadas e numerosos níveis hematíticos localmente conglomeráticos. Ocorrem, interpostos, níveis conglomeráticos, níveis de calcossilicáticas, corpos de anfíbolito e de rocha hornfêlsica.

Em termos estruturais, este subdomínio representa um amplo sulco sinclinal, edificado em rochas do Grupo Contendas-Mirante, tendo, como base, litótipos dos Complexos de Brumado, de Jequié e Caraíba-Paramirim. Apresenta amplos dobramentos, compondo anticlinais e sinclinais, com eixos orientados segundo direção meridiana e caimento para sul, sendo a Anticlinal de Jurema e a Sinclinal da Serra Malhada as estruturas mais conspícuas. Freqüentes paráclases de orientação do NO-SE e NE-SO cortam a unidade, truncando os falhamentos longitudinais.

Geomorfologicamente, corresponde a uma superfície deprimida, com cotas altimétricas, na porção referente à Folha SD.24-V-C, situadas, comumente, entre 300 e 350 m, com topografia semiplana, apenas contrastada na serra das Grotas, onde as altitudes superam os 800 m. A porção situada na Folha SD.24-Y-A (ao sul de Areião) apresenta-se com relevo mais ondulado, com cotas altimétricas que variam, quase sempre, entre 550 e 750 m.

A região onde afloram as rochas do Grupo Contendas-Mirante está submetida a clima semi-árido, com totais pluviométricos baixos (500 a 650 mm/ano), alta insolação e temperaturas médias anuais em torno de 24°C. A interação dos fatores climáticos, morfológicos e pedológicos condicionam uma ecologia propícia à fixação e ao desenvolvimento da Caatinga Densa. Os rios e riachos são - à exceção do rio de Contas - intermitentes, secando durante o longo período de estiagem.

A principal forma de recarga dos mananciais subterrâneos dessa unidade é processada a partir das precipitações pluviométricas. Devem também ocorrer contribuições da rede hidrográfica durante o período de chuvas, quando os rios elevam suas águas rapidamente. A maior parte dessas contribuições são debitadas em favor da evapotranspiração, sobretudo devido à forte insolação reinante na área na maior parte do ano. As perdas para a rede hidrográfica durante o período depletivo são outra importante forma de exsudação desse aquífero.

As águas infiltradas escoam em direção aos níveis de base locais e regionais, representados, principalmente, pelo rio de Contas e vários afluentes intermitentes, como os rios Gavião, Jacaré, do Peixe e ribeirão da Caveira.

O meio aquífero é representado por uma trama de fraturas e juntas intimamente conectadas, sendo, em certas litologias, como metarenitos, filitos, metassiltitos e quartzitos, a porosidade intersticial de relativo significado.

Apesar de possuir litologias até certo ponto favoráveis à acumulação de parcelas razoáveis em subsuperfície, o clima adverso parece ser o maior óbice à exploração desse aquífero (altas temperaturas médias diárias, precipitações escassas e bastante concentradas e evapotranspiração bastante elevada).

A baixíssima densidade demográfica da região, associada a problemas socioeconômicos, justifica a quase ausência de poços tubulares. Os poucos existentes são insuficientes para fornecer uma idéia mais precisa e abalizada sobre as reais potencialidades do aquífero, no tocante às suas características dimensionais e hidrodinâmicas. Os valores utilizados para esse aquífero são baseados nas observações de campo e aspectos litoestruturais gerais da unidade. Assim, foram estimados os seguintes parâmetros:  $T = 4,0 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $C = 3,0 \text{ m}$ ;  $Ti = 1,1\%$ .

Nas matrizes de caracterização (Tabela 17) e determinação numérica (Tabela 18), o aquífero em pauta foi conceituado com um potencial hidrogeológico *fraco*, devido, sobretudo, aos aspectos desfavoráveis da vegetação, pluviometria, solos, taxa de infiltração e fraturamento. Contudo, localmente, onde dominem litologias (metarenitos e quartzitos) e estruturas (sinclinais cortadas por falhas, riachos-fenda, etc.) mais favoráveis, o potencial pode elevar-se a *médio*, devendo-se encontrar águas de teor salino aceitável, principalmente quando evitadas áreas com mantos decompostos superficiais muito ricos em minerais argilosos, com topografia plana, com fraca drenagem e com rochas demasiadamente ricas em biotita, anfíbolio, clorita e sericita.

#### J) Complexo de Brumado

O Complexo de Brumado distribui-se geograficamente com maior incidência na porção centro-ocidental da Folha SD.24-Y-A, nas regiões de Brumado, Cristalândia e Malhada de Pedras,

assim como em afloramentos descontínuos ao norte de Vitória da Conquista. Na Folha SD.24- V-C, aflora com relativo destaque no quadrante sudoeste, entre Iguatemi e Dom Basílio, como também numa estreita faixa entre Várzea de Pedra e João Vaz, acompanhando a Falha da Serra do Rio de Contas. Na porção central da referida folha, seus afloramentos são bem identificados na região de Cantagalo, Pé de Serra e Tamburi, bordejando a seqüência metassedimentar do Grupo Contendas-Mirante, que lhe é sobreposta. Seus vários afloramentos somam uma extensão aflorante de cerca de 1 546 km<sup>2</sup>.

Litologicamente, é representada, segundo Lima et al. (op. cit.), por metamafitos, metaultramafitos, calcossilicáticas, formação ferrífera, mármore magnésitos, metavulcânicas intermediárias a ácidas e anfibolitos.

As rochas metamáficas e metaultramáficas estão melhor representadas na região de Brumado, onde consistem, basicamente, de anfibolitos, metabasitos, serpentinitos, dioritos e xistos. São rochas de cor cinza a verde-escuro, granulação variável desde fina a grosseira, maciças e xistosas, comumente exibindo bandas mais claras de aspecto gnáissico. As rochas calcossilicáticas distribuem-se caoticamente por toda a área e possuem granulação fina a média e coloração verde-escura a castanho-avermelhada. As formações ferríferas bandadas constituem níveis delgados intercalados nos quartzitos e nas litologias máficas, ocorrendo com maior possança na serra das Éguas. As rochas metavulcânicas, intermediárias a ácidas, mostram-se, muitas vezes, xistificadas e milonitizadas, apresentam coloração cinza-claro a cinza-esverdeado e granulação fina, possuindo fenocristais alongados de até 2 cm de comprimento de plagioclásio e quartzo. As rochas carbonáticas constituem, em sua maioria, mármore, em faixas muito estreitas, mostrando, comumente, dobramentos apertados. Exibem coloração cinza-claro a cinza-médio e grã fina a média.

Estas rochas, na região de Brumado, inserem-se num domínio estrutural onde os dobramentos dispõem-se, preferencialmente, para o quadrante NE-SO — como evidenciado na Sinformal da Serra das Éguas. Os dobramentos da região de Guajeru, no quadrante sudoeste da Folha SD.24-Y-A, caracterizam-se por intensos dobramentos dispostos segundo NNE-SSO, com redobramentos orientados para E - O. A Anticlinal de Jurema é a estrutura mais marcante na porção centro-oriental da Folha SD.24-V-C, constituindo uma anticlinal aberta com eixo de orientação submeridiana, caimento para sul e vergência para leste.

A porção onde dominam esses litótipos caracteriza-se, geomorfologicamente, por relevos dissecados bastante uniformes, compondo uma sucessão de amplas lombadas e colinas baixas, onde os interflúvios têm topo abaulado e vertentes dispostas com planos inclinados, por vezes convexo-côncavos, de fraca inclinação. As cotas altimétricas situam-se, de uma maneira geral, entre 400 e 800 m, com destaque nos maciços formados pelas serras das Éguas, da Boa Vista e dos Meiras. Nas regiões de Itaquari, Passagem e Tamburi o relevo é marcado por grandes extensões de topografia quase plana, configurando lombadas de fraquíssima inclinação e desnível muito baixo. A reduzida pluviometria regional (média de 550 mm anuais para as várias ocorrências referidas) influencia o desenvolvimento da Caatinga Arbórea Densa na maior parte da área.

A drenagem na porção ocidental das Folhas SD.24-V-C e SD.24-Y-A é comandada pelo rio de Contas, mas apenas através de tributários da margem direita (rios Brumado, do Paulo, Santo Antônio e São João), com regime intermitente, compatível com o clima subúmido e semi-árido que domina na região.

As rochas do Complexo de Brumado apresentam, via de regra, reduzidas possibilidades de armazenar e produzir água subterrânea, funcionando como barreira impermeável ao fluxo subterrâneo a partir de maiores profundidades. O meio aquífero está representado pela trama de fraturas e diáclases, resultantes dos esforços tectônicos sofridos, sendo tanto maior a permeabilidade secundária gerada quanto mais intensos tenham sido os esforços e maior o grau de competência das rochas. A capacidade de armazenamento dessas rochas está, portanto, condicionada à tectônica ruptural, tendo as zonas de tensão, que conduzem à existência de fraturas mais abertas, um condicionamento estrutural mais favorável que áreas de esforços de compressão.

Em maior intensidade, o processo de recarga dessas descontinuidades rupturais é realizado através de parcelas infiltradas a partir das chuvas. Porém, as movimentações do relevo, a forte insolação e a intensa evapotranspiração limitam sobremaneira esta forma de alimentação, sendo bastante reduzido o volume que efetivamente incorpora-se às reservas do aquífero.

Por outro lado, os trechos de coincidência fratura-drenagem (riachos-fenda) revestem-se de especial significado por representarem a forma de abastecimento mais proveitosa que permite um reabastecimento periódico dos vazios, mesmo com o deslocamento rápido e turbulento das enchentes, devido à elevada poropermeabilidade das aluviões.

Os reduzidos pesos relativos obtidos pelos fatores litologia, fraturamento, vegetação e taxa de infiltração respondem, praticamente, pela fraca vocação dessa unidade à infiltração e à acumulação de recursos hídricos. Desta feita, foi estabelecido um potencial hidrogeológico *fraco* para a mesma na matriz de determinação numérica (Tabela 18), na área da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas. Tal conceito é corroborado pela análise de vários poços tubulares perfurados na área. Em 12 captações, com profundidades entre 45 e 60 m, foi obtida uma vazão média de 1,7 m<sup>3</sup>, com águas de resíduo seco geralmente elevado (média de 1 560 mg/l).

#### L) Complexo Caraíba-Paramirim

O Complexo Caraíba-Paramirim ocorre principalmente na porção referente à Folha SD.24-Y-A e, com menor destaque, nas Folhas SD.24-V-C, SD.24-Y-B e SD.24-Y-C, somando uma extensão aflorante de aproximadamente 9 556 km<sup>2</sup>. Suas melhores exposições ocorrem na região compreendida pelas localidades de Condeúba, Tremedal, Vitória da Conquista, Tanhaçu e Brumado, sendo recoberto, ao norte, principalmente, pelos metassedimentos da Chapada Diamantina, enquanto que, a sul, é recoberto por sedimentos detríticos terciário-quaternários.

Segundo Lima et al. (op. cit.), os principais litótipos aflorantes na região são diatexitos, augen-gnaisses e metatexitos e, em menor proporção, anfibolitos, quartzitos e calcossilicáticas. Os metatexitos e diatexitos são de coloração cinza a cinza-escuro com tonalidades rosadas, granulação em geral intermediária, exibindo estrutura estromática e nebulítica, com neossoma

geralmente granítico e paleossoma gnáissico de composição variada. Os augen-gnaisses mostram composição variável, desde granítica, granodiorítica a tonalítica, cujos máficos principais são biotita e, secundariamente, hornblenda, com estrutura gnáissica marcante, devida, em geral, a efeitos cataclásticos. Os quartzitos estão bem realçados na Folha SD.24-Y-A, na região compreendida entre Vitória da Conquista e Presidente Jânio Quadros, dispondo-se sob a forma de cristas orientadas, em alguns casos com dezenas de quilômetros de extensão e com orientação preferencial para este-oeste. Os anfíbolitos apresentam coloração verde-escura, granulação fina a média e são compostos, principalmente, por plagioclásio e hornblenda. Estas rochas estão intensamente transectadas por paráclases do Lineamento Itapebi-Boninal, orientadas preferencialmente para NO-SE.

A maior parte da área ocupada por estas rochas encontra-se entre 400 e 800 m de altitude, com algumas elevações residuais que são caracterizadas por relevos dissecados bastante uniformes, compondo sucessões de amplas lombadas e colinas baixas. Os interflúvios têm topo abaulado e vertentes dispostas como planos inclinados de fraco gradiente. Esta porção da bacia é drenada pelo rio de Contas e, principalmente, por afluentes da margem direita, como os rios Brumado, Gavião, do Paulo, São João e do Antônio, dispostos em padrão geral dendrítico medianamente denso. À exceção do rio de Contas e do rio Brumado, os demais cursos de água são temporários, com descarga apenas nos meses de chuva, secando durante o longo período seco. As condições climáticas bastante severas influenciam o desenvolvimento da vegetação de Caatinga Densa, dominante na maior parte da área. Os solos dominantes sobre essa unidade são Podzólicos Vermelho-Amarelos e Latossolos Vermelho-Escuros de texturas predominantemente médias.

As rochas do Complexo Caraíba-Paramirim apresentam, regra geral, reduzidas possibilidades de armazenar e produzir águas subterrâneas. A capacidade dessas rochas de armazenar e de permitir a circulação da água depende essencialmente da densidade, extensão e interligação dos fraturamentos, bem como da característica de abertura destes, sendo os mesmos mais abertos e freqüentes a pequenas profundidades (40 - 60 m).

A alimentação dos reservatórios é processada através da pluviometria e da rede hidrográfica. Contudo, as possibilidades de infiltração direta das águas precipitadas são bastante limitadas pelo fato de as fraturas constituírem feições localizadas. Acrescente-se, ainda, a pouca intensidade e o regime concentrado das precipitações, a intensa evapotranspiração e a vegetação de Caatinga (de pouca importância na retenção das chuvas pelas folhas e raízes), que vêm beneficiar, em maior grau, o escoamento superficial. Essas particularidades, somadas ao lento mecanismo de circulação no meio fraturado, refletem-se na pouca produtividade dos poços - a média das vazões em 24 poços pesquisados foi de 2,4 m<sup>3</sup>/h - e no alto teor de sais dissolvidos comumente encontrado nas águas.

As limitações impostas pela escala de mapeamento impedem identificar, a nível local, as zonas mais fraturadas e interconectadas e a identificação dos tipos de fratura. Contudo, as melhores possibilidades de recarga dos reservatórios fraturados parecem ocorrer nas zonas de coincidência fratura-drenagem, onde os cursos de água superficiais podem asse-

gurar uma efetiva realimentação através das aluviões, durante os períodos de intensidade pluviométrica, devido, principalmente, à boa poropermeabilidade destes sedimentos.

As águas armazenadas escoam em subsuperfície em direção aos níveis de base locais e regionais, representados, principalmente, pelos rios de Contas, Brumado e Gavião. A evapotranspiração constitui o principal processo de descarga natural do sistema fissurado, sobretudo nas zonas onde os níveis de água são superficiais ou pouco profundos, conduzindo, quase sempre, a elevadas concentrações salinas, principalmente quando as condições de fluxo são deficientes, devido à baixa densidade e interconexão entre as fraturas. Na região estudada, os níveis estáticos são comumente rasos, situando-se em 24 poços analisados, a uma média de 5,4 m.

As matrizes de caracterização (Tabela 17) e determinação numérica (Tabela 18) reafirmam a pouca vocação hidrogeológica das rochas do Complexo Caraíba-Paramirim, conferindo um potencial hidrogeológico *fraco*, baseado, sobretudo, nos aspectos desfavoráveis da litologia, fraturamento, vegetação, pluviometria, excedente hídrico e taxa de infiltração.

#### M) Complexo de Jequié

O Complexo de Jequié é a unidade de maior área expositiva na bacia do rio de Contas, somando uma extensão de aproximadamente 17 321 km<sup>2</sup>. Seus litótipos afloram continuamente numa extensa faixa que encerra as localidades de Maracás, Jequié, Poções, Ubaitaba, Ibirataia e Dário Meira, embora com prolongamentos para norte e para sul, respectivamente em direção às Bacias Hidrográficas dos Rios Jequiriçá e Pardo.

Compõe-se essencialmente de gnaisses charnockíticos, gnaisses quartzo-feldspáticos e granada-biotita-gnaisses, ora com feições metatexíticas ora diatexíticas, com intercalações minoritárias de anfíbolitos, gnaisses enderbíticos e piriclisitos, além de uma estreita faixa de direção SSO-NNE, localizada a oeste da localidade de Pé de Serra, cuja litologia compreende sienitos e granitos de coloração cinza com variação para creme e rosado, granulação fina a média, que foi incorporada a este complexo por sua similaridade hidrogeológica.

Essas rochas ocorrem num subdomínio estrutural com marcante foliação na direção NNE-SSO a NE-SO, com dobramentos mesoscópicos - os quais, devido à enérgica foliação de transposição, mostram, comumente, a presença de dobras disruptas, com marcante foliação plano-axial. Esta região mostra uma gradação dos efeitos compressivos de leste para oeste, com desenvolvimento de antiformais e sinformais abertas com caimento para norte e vergência para oeste. Falhamentos, tanto longitudinais como transversais, são comuns, predominando, no entanto, os primeiros. Dominam aqueles orientados para NE-SO, os quais estão relacionados, principalmente, ao Lineamento Atlântico.

Esse domínio de rochas cristalinas encontra-se submetido a clima quente e chuvoso - úmido e subúmido, segundo Gonçalves & Pereira (1981) -, onde os totais pluviométricos decrescem de leste para oeste, de 2 500 a 500 mm/ano. Os rios e riachos que escoam na região oeste de Jequié são, em maior parte, intermitentes, enquanto que aqueles que escoam na porção mais oriental da unidade são perenes, à custa da maior umidade e de precipitações mais intensas e regulares. A estrutura exerce influência marcante e particular so-

bre a drenagem e as formas de relevo, manifestando-se por uma intrincada rede de falhamentos orientados para SO-NE e NO-SE, que recorta intensamente toda a região e, ao longo do qual, os rios aprofundam leitos retelinizados. Resultam, também, em linhas de cumeeada, direcionadas segundo a tectônica, compondo um modelado de dissecação diferencial.

A pluviometria e o clima condicionam a ocorrência dos tipos vegetais na região, com notáveis mudanças de um modo geral de leste para oeste. Na porção compreendida entre a costa e as localidades de Ipiaú e Ibicuí domina a Floresta Ombrófila Densa, com plantações de cacau; daí em direção oeste, até aproximadamente Jaguaquara e Planalto, prevalecem associações vegetais da Floresta Semidecidual. Na porção ocidental de Boa Nova e Jequié, onde as chuvas são mais escassas e concentradas, ocorre amplo domínio da Caatinga, traduzindo as condições semi-áridas desta região.

Por abranger vasta extensão da bacia do rio de Contas, este domínio de rochas pré-cambrianas, em função da interação do binômio geologia-clima, permite grandes variações de tipos de solos e classes texturais, gerando desde solos pouco desenvolvidos com marcada influência dos litótipos, até solos bem desenvolvidos, subordinados a uma intensa pedogênese. De uma maneira geral, os solos mais frequentes são Podzólicos, Latossolos e Cambissolos, de boa poropermeabilidade. Na porção mais oriental são mais relacionados ao intemperismo químico, sendo mais profundos e desenvolvidos, com textura argilosa a médio-argilosa.

Geomorfologicamente, esta região caracteriza-se por um modelado bastante uniforme com a ocorrência de formas convexas de grande porte que correspondem a uma dissecação estrutural levada a efeito por canais de drenagem controlados pela tectônica. O intenso fraturamento que submete toda a dissecação - perfeitamente discernível no mosaico de imagem de radar - é o traço mais marcante deste compartimento geomorfológico e representa seu principal fator de individualização. A atuação da tectônica deixou sua impressão mais notável no estrito direcionamento dos vales, preferencialmente nos sentidos NO-SE e NE-SO.

As altitudes encontram-se, de modo geral, acima dos 400 m, com topos residuais com até 1 200 m de altitude. Em áreas mais deprimidas, ou nos fundos dos vales, decrescem rapidamente para cotas em torno dos 100 m. Os interflúvios constituem morros alongados, de vertentes arredondadas e retilíneas. Alguns alinhamentos ou agrupamento de morros recebem localmente o nome de "serra", como as serras do Gentio, da Ouricana, São Domingos, do Cafundó, Capim Grosso, etc.

As rochas do Complexo de Jequié apresentam-se duras e compactas, sendo a permeabilidade primária praticamente nula. Daí a capacidade de essas rochas armazenarem água e permitirem que a circulação subterrânea da mesma dependa da extensão, continuidade e interligação dos fraturamentos, bem como da característica de deformação ruptural do maciço rochoso. Contudo, tem-se observado ao longo de pesquisas em áreas cristalinas que a comunicação hidráulica entre as fendas ocorre apenas na parte superior do aquífero, tendo em vista que as fraturas tendem a ser mais fechadas e rarefeitas em maiores profundidades devido à pressão litostática.

A principal forma de alimentação desse aquífero fratura- do é processada a partir de parcelas infiltradas através das

precipitações pluviométricas, sendo esta forma de contribuição mais atuante na porção mais oriental da área ocupada por esses litótipos, em função da maior pluviosidade dessa faixa pré-litorânea. Contudo, as possibilidades de infiltração direta das águas de chuva nesses reservatórios são bastante limitadas, em função, sobretudo, do caráter localizado nas fraturas, das constantes movimentações do relevo e da torrencialidade das chuvas. Desse modo, o processo de recarga dos reservatórios-fenda parece ser de maior significado nos trechos de superposição entre a rede de drenagem e as fraturas (riachos-fenda) ou onde ocorram mantos de regolito.

Há também de se considerar a recarga processada através das aluviões nos períodos de maior intensidade pluviométrica, quando os rios elevam consideravelmente suas águas.

As águas subterrâneas acumuladas nessa unidade geódrica têm a sua circulação comandada pela trama de fraturas e pela topografia, em direção aos principais níveis de base locais e regionais.

A evapotranspiração constitui o principal exutório das águas destinadas a este aquífero, sendo atuante não só sobre os volumes precipitados pela atmosfera, como também sobre aqueles já infiltrados a pouca profundidade. A rede hidrográfica e as fontes constituem outras importantes formas de perdas de água nesse aquífero.

As matrizes de caracterização (Tabela 17) e determinação numérica (Tabela 18) conferem ao Complexo de Jequié um potencial hidrogeológico *médio*, porém, poder-se-ia delimitar este aquífero na área da bacia do rio de Contas em dois domínios fisiográficos distintos. O primeiro seria o setor ocidental, ou seja, a porção situada a oeste de Jequié e Boa Nova, onde as condições climáticas são mais severas, com precipitações mais escassas (500 a 800 mm anuais) e concentradas, sendo as vazões dos poços em geral reduzidas, com águas salinizadas. O setor oriental, por seu turno, apresenta clima mais ameno, com totais pluviométricos, que se elevam desde 800 a 2 500 mm anuais, sendo os principais cursos de água perenes. As rochas nesta porção são intensamente fraturadas e o manto de intemperismo alcança espessura de até 30 m, em contraposição às capas de intemperismo da porção ocidental com espessuras reduzidas e, praticamente, sem importância como armazenadoras de água, apesar de serem formadas pelo intemperismo físico, originando solos mais arenosos que aqueles comumente observados no setor oriental da unidade. As excelentes condições de recarga e circulação neste segmento oriental da unidade, associadas ao intenso fraturamento, permitem a obtenção de poços tubulares com vazões moderadas a boas - excelentes, em se tratando de rochas cristalinas -, bem como um grande número de fontes com águas de ótimo paladar e ótimas vazões, com destaque para aquela inventariada na BR-101, próximo à localidade de Banco Central.

#### N) Rochas graníticas

O termo rochas graníticas será aqui usado para englobar vários corpos de dimensões batolíticas ou *stocks*, de composição em essência quartzo-feldspática, que assomam no trato da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas, perfazendo uma extensão descontínua de, aproximadamente, 3 988 km<sup>2</sup>. Tal denominação abrange granitóides indiferenciados e biotita granitóides, de posicionamento indeterminado dentro da co-



luna geológica da Folha, além de granitos e granodioritos da Suíte Intrusiva Gameleira e corpos graníticos da Suíte Intrusiva Ninheira. A maior incidência desses corpos ocorre nas Folhas SD.24-V.C e SD.24-Y-A, sendo observados na Folha SD.24-Y-B pequenos corpos elípticos ou arredondados, os quais parecem ter colocações balizadas por falhas.

Os corpos de maior destaque são aqueles de Jussiape e Iramaia. Nessas regiões ocorrem rochas granitóides e outras com leptitos ou gnaisses. Os granitóides têm textura granular e/ou granoblástica média a grosseira, sendo a cataclase evidente em vários minerais. A composição é essencialmente granítica.

A Suíte Intrusiva Gameleira reúne vários corpos granitóides com feições intrusivas, de ambiência epizonal e mesozonal, que assomam na região de Gameleira, Mirante e Anagé, associados ao Grupo Contendas-Mirante. São também incluídos sob esta denominação aqueles observados na porção nordeste de Brumado. Os granitos a duas micas afloram no domínio do Grupo Contendas-Mirante, compondo cerca de uma dezena de corpos com dimensões batolíticas e de *stocks*, com coloração cinza-claro a rosada, de granulação variável, isotrópicos a ligeiramente gnaissificados e cortados por mobilizados pegmatóides. Os granitóides de composição granodiorítica-tonalítica expõem-se na fazenda Sete Voltas e serra dos Meiras, apresentando cores cinza-claro a cinza-rosado, de granulação média a grosseira, com posicionamento intrusivo. Corpos granitóides - localmente alcalinos - ocorrem nas cercanias das serras dos Trens e do Mirante e na região de Brumado, com coloração rosada a cinza, de granulação fina a média, com foliações irregulares e difusas.

A Suíte Intrusiva Ninheira é representada por dois corpos graníticos (granitos a duas micas e biotita-granitos) de dimensões batolíticas, no sul e ao norte de Piripá, na porção extremo sudoeste da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas.

A região de Abaíra e Jussiape caracteriza-se por um relevo bastante ondulado, com cotas entre 750 a 1 000 m, estando submetido a clima semi-árido, com estação seca pronunciada e coberta por vegetação de Caatinga Densa, com totais pluviométricos que variam entre 600 e 700 mm/ano. Na região de Iramaia e Pé de Serra o relevo é predominantemente suave ondulado, com cotas altimétricas que variam, em média, entre 450 e 700 m, onde a serra do Olho-d'Água constitui o maior destaque topográfico. A porção sudoeste da bacia, que compreende a região de Brumado, Aracatu e Piripá, é também marcada por clima semi-árido, com precipitações anuais entre 500 e 700 mm, com desenvolvimento da Caatinga Densa. No setor localizado a oeste da localidade de Bonfim, onde são comuns biotita e hornblenda granitóides e granodioritos-tonalitos da Suíte Intrusiva Gameleira, o relevo é bastante movimentado, com cotas altimétricas que variam entre 700 e 1 050 m.

A drenagem da região onde assomam esses vários litótipos é comandada pelo rio de Contas e alguns de seus afluentes mais importantes, como os rios Brumado, Água Suja, Gavião e Jacaré. Em sua maioria, esses tributários cumprem regime intermitente, compatível com o clima semi-árido que submete boa parte da região.

A alimentação dos mananciais hídricos em subsuperfície é realizada em maior proporção a partir de parcelas infiltradas oriundas da pluviometria. A segunda forma de recarga é pro-

cessada pela rede hidrográfica nos períodos de enchentes, através das aluviões.

A circulação das águas em subsuperfícies é regida pela trama dos fraturamentos, sob a influência da topografia, em direção aos níveis de base locais e regionais, em especial para os rios de Contas, Brumado, Jacaré, Felipe e São Domingos.

A evapotranspiração constitui o principal processo de exsudação das águas destinadas à recarga desse aquífero, sobretudo devido às altas médias termiais da região.

A distribuição geográfica desses corpos graníticos em afloramentos descontínuos, somada às adversidades climáticas, geomorfológicas e vegetais e, ainda mais, à intensa evapotranspiração e à torrencialidade e má distribuição das chuvas, constitui fatores bastante prejudiciais ao processo de infiltração e acumulação de reservas hídricas nesse aquífero. Contudo, fatores muito importantes, como um manto de intemperismo de espessura considerável e uma trama estrutural capaz de criar condições de zonas fissuradas de boa intensidade e de características favoráveis à infiltração e circulação hídrica em subsuperfície, podem proporcionar, localmente, áreas de exploração mais viáveis. Acrescente-se, também, o fato de que o caráter incompetente dessas rochas favorece um condicionamento estrutural bastante efetivo na alimentação e circulação subsuperficial.

Cumprido, também, ressaltar os trechos de coincidência do fraturamento com a drenagem (riachos-fenda), as zonas recobertas por manto de alteração espesso e arenoso (associadas a um fraturamento intenso) e zonas de contatos geológicos com as encaixantes, que podem, localmente, oferecer condições especiais para locação de poços com vazões razoáveis e com águas de menor teor salino.

As condições climáticas um tanto severas na maior parte da área ocupada por essas rochas, aliadas às condições desfavoráveis do relevo, litologia e vegetação, caracterizam esta unidade com um potencial hidrogeológico *fraco*, na matriz de determinação numérica (Tabela 18).

#### O) Básicas e ultrabásicas

A denominação rochas básicas e ultrabásicas visa a reunir vários corpos básicos, ultrabásicos, metaultrabásicos e anortosíticos, de posicionamento duvidoso, distribuídos aleatoriamente no trato na Bacia Hidrográfica do Rio de Contas, somando uma extensão descontínua de 508 km<sup>2</sup>.

As rochas metaultrabásicas dominam em extensão, ocorrendo com certo destaque nas circunvizinhanças de Aracatu e Malhada de Pedras, associadas a anatexitos do Complexo Caraíba-Paramirim, sendo representadas por piroxenitos, em geral alterados e muito fraturados. Na região de Malhada de Pedras o relevo é suave ondulado com cotas altimétricas entre 500 e 550 m, enquanto que nas circunvizinhanças de Aracatu é bastante movimentado, situando-se as cotas altimétricas entre 650 e 750 m. O clima regional é seco e quente com precipitações escassas e concentradas, sendo a vegetação de Caatinga Densa.

As rochas ultrabásicas foram identificadas, principalmente, na região de Boa Nova e na porção sudeste e sudoeste do Grupo Contendas-Mirante. As rochas ocorrentes em Boa Nova são representadas por piroxenitos, em geral alterados, muito fraturados, com cristais bem desenvolvidos de

anfíbólio, piroxênio e feldspato. As demais ocorrem nos domínios dos Complexos Caraíba-Paramirim e de Jequié, na porção central e centro-ocidental da Folha SD.24-Y-A, sendo constituídas, essencialmente, por anfíbolitos, talco e clorita, em pequenos corpos elípticos e alongados.

As rochas básicas ocorrem, principalmente, na Folha SD.24-V-C, a oeste de Jussiape, associadas aos metassedimentos da Formação Seabra.

Os corpos anortosíticos estão associados ao Complexo de Jequié, ocorrendo a sul de Porto Alegre. São homogêneos, de cor cinza e cinza-escuro, bastante cataclados, com plagioclásio, piroxênio e biotita como componentes mais importantes.

Na bacia em pauta essa associação de tipos petrográficos ocorre numa região em maior parte dominada por clima pouco chuvoso, com intensa insolação, influenciando, comumente, o desenvolvimento da caatinga. Os relevos são geralmente ondulados e os solos oriundos da decomposição são argilosos e férteis, de coloração castanho-avermelhada.

A principal fonte de recarga dos mananciais hídricos dessas rochas é processada através das precipitações pluviométricas. Porém, fatores como a baixa porosidade dos solos, os altibaixos do relevo, a má distribuição e escassez das precipitações e a forte evapotranspiração a que se submete a maior parte da região ocupada por esses corpos limitam, sobremaneira, o contingente efetivamente infiltrado. Somem-se

a estes óbices a freqüente colmatção dos fraturamentos e o pouco significado destes, em relação à circulação e acumulação de recursos hídricos.

Em última análise, pode-se dizer que os corpos básicos e ultrabásicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas, devido não só aos aspectos desfavoráveis abordados, como também por sua distribuição geográfica (pequenos afloramentos descontínuos), representam uma unidade de pouco significado hidrogeológico, sendo, portanto, pouco recomendáveis em termos de exploração de águas subterrâneas, ainda mais devido ao elevado teor em sais que suas águas comumente apresentam.

## 2.5.4 — Avaliação hidroquímica

A bacia do rio de Contas é a segunda em termos de área na Folha SD.24 Salvador, daí a grande quantidade de pontos amostrados durante os trabalhos de campo - 104 amostras de água coletadas, sendo que foram ainda acrescentadas 26 amostras dos Inventários Hidrogeológicos Básicos do Nordeste, Folha N° 28 Salvador-NO (SUDENE, 1978) e Folha N° 32 Salvador-SO (SUDENE, 1980), totalizando 130 amostras analisadas (Tabela 20). Deste total, 51% são pontos de águas superficiais, 41% de águas subterrâneas de rochas cristalinas e apenas 8% de águas de rochas sedimentares.

**TABELA 20**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continua)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
CN-01	RA-536/83	Barragem	Rio de Contas	Rio de Contas	Bahia	41°49'20"	13°34'25"	25.05.1983	14.11.1983
CN-02	RA-537/83	Rio	João Vaz	Rio de Contas	Bahia	41°33'59"	13°45'33"	25.05.1983	14.11.1983
CN-03	RA-540/83	Fonte	Corr. Baeta	Rio de Contas	Bahia	41°42'52"	13°40'13"	27.05.1983	14.11.1983
CN-04	RA-541/83	Rio	Contas	Piatã	Bahia	41°46'49"	13°06'37"	27.05.1983	14.11.1983
CN-05	RA-543/83	Rio	João Correa	Mucugê	Bahia	41°36'08"	13°17'23"	27.05.1983	14.11.1983
CN-06	RA-544/83	Fonte	Itaguaçu	L. Brumado	Bahia	41°58'54"	13°37'21"	28.05.1983	14.11.1983
CN-07	RA-545/83	Rio	Tabuleiro	L. Brumado	Bahia	41°58'11"	13°43'52"	28.05.1983	14.11.1983
CN-08	RA-546/83	Fonte	Caraguataí	Juciapé	Bahia	41°38'34"	13°24'11"	30.05.1983	14.11.1983
CN-09	RA-547/83	Rio	Ribeirão	Abaíra	Bahia	41°45'15"	13°18'59"	30.05.1983	14.11.1983
CN-10	RA-548/83	Fonte	Sede	Dom Basílio	Bahia	41°42'46"	13°44'28"	31.05.1983	14.11.1983
CN-11	RA-549/83	P. tubular	Sítio Charco	L. Brumado	Bahia	41°52'54"	13°49'45"	31.05.1983	14.11.1983

**TABELA 20**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
CN-12	RA-550/83	P. tubular	Iguatemi	L. Brumado	Bahia	41°54'25"	13°56'02"	01.06.1983	14.11.1983
CN-13	RA-551/83	Rio	São João	L. Brumado	Bahia	41°41'33"	13°59'34"	01.06.1983	14.11.1983
CN-14	RA-552/83	Fonte	B. S. Bárbara	Dom Basílio	Bahia	41°34'48"	13°53'47"	02.06.1983	14.11.1983
CN-15	RA-553/83	P. tubular	G. Mangabeira	Ituaçu	Bahia	41°18'04"	13°50'37"	02.06.1983	14.11.1983
CN-16	RA-554/83	Fonte	R. Canabrava	Ituaçu	Bahia	41°26'09"	13°48'42"	06.06.1983	14.11.1983
CN-17	RA-555/83	Riacho	Carneiro	Rio de Contas	Bahia	41°33'09"	13°37'10"	06.06.1983	14.11.1983
CN-18	RA-559/83	Rio	Caraibunas	C. Sincorá	Bahia	41°03'52"	13°47'18"	07.06.1983	21.11.1983
CN-19	RA-560/83	Rio	Sincorá	B. Estiva	Bahia	41°05'55"	13°37'32"	07.06.1983	21.11.1983
CN-20	RA-561/83	Fonte	R. Cachoeira	B. Estiva	Bahia	41°15'12"	13°35'08"	07.06.1983	21.11.1983
CN-21	RA-563/83	Rio	Sincorá	Ibiocoara	Bahia	41°17'41"	13°22'56"	08.06.1983	21.11.1983
CN-22	RA-568/83	P. tubular	Faz. L. Mumbuca	Iramaia	Bahia	40°54'01"	13°19'44"	09.06.1983	21.11.1983
CN-23	RA-569/83	P. tubular	Pé de Serra	Maracás	Bahia	40°36'41"	13°32'04"	09.06.1983	21.11.1983
CN-24	RA-572/83	P. tubular	O. A. Cruzeiro	Iramaia	Bahia	40°56'39"	13°31'11"	10.06.1983	21.11.1983
CN-25	RA-573/83	Rio	Contas	Maracás	Bahia	40°37'16"	13°51'11"	11.06.1983	21.11.1983
CN-26	RA-574/83	P. tubular	Faz. S. José	Maracás	Bahia	40°40'29"	13°40'23"	11.06.1983	21.11.1983
CN-27	RA-575/83	P. tubular	Entroncamento	B. Estiva	Bahia	40°54'14"	13°40'56"	11.06.1983	21.11.1983
CN-28	RA-586/83	Riacho	Faz. Bonita	Jequié	Bahia	40°16'18"	13°45'35"	16.06.1983	28.11.1983
CN-29	RA-587/83	Riacho	Faz. Mandacaru	Jequié	Bahia	40°06'19"	13°41'15"	16.06.1983	28.11.1983
CN-30	RA-588/83	P. tubular	Sede	L. Coutinho	Bahia	40°12'25"	13°38'17"	16.06.1983	28.11.1983
CN-31	RA-594/83	Riacho	Pedra	Ipiáú	Bahia	39°44'08"	13°55'54"	21.06.1983	28.11.1983
CN-32	RA-595/83	Riacho	S. Luzia	Jaguaquara	Bahia	39°47'39"	13°41'31"	21.06.1983	28.11.1983

**TABELA 20**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
CN-33	RA-596/83	Rio	Jequiezinho	Jequié	Bahia	40°06'33"	13°49'48"	21.06.1983	28.11.1983
CN-34	RA-597/83	Rio	Almas	Gandu	Bahia	39°37'33"	13°41'29"	22.06.1983	28.11.1983
CN-35	RA-598/83	Rio	Preto	Teolândia	Bahia	39°39'02"	13°32'56"	22.06.1983	28.11.1983
CN-36	RA-677/83	P. tubular	Faz. L. Canto	Brumado	Bahia	41°45'00"	14°05'26"	04.08.1983	28.12.1983
CN-37	RA-678/83	P.manual	Correias	Brumado	Bahia	41°39'18"	14°01'29"	04.08.1983	28.12.1983
CN-38	RA-679/83	P. tubular	Sede	M. Pedras	Bahia	41°52'46"	14°23'12"	04.08.1983	28.12.1983
CN-39	RA-680/83	Rio	Cristalândia	Livramento	Bahia	41°26'22"	14°00'48"	05.08.1983	28.12.1983
CN-40	RA-681/83	Rio	Suçarana	Tanhaçu	Bahia	41°11'43"	14°09'10"	05.08.1983	28.12.1983
CN-41	RA-682/83	Rio	Ourives	Tanhaçu	Bahia	41°18'07"	14°01'31"	05.08.1983	28.12.1983
CN-42	RA-683/83	Rio	Faz. Espinheira	Brumado	Bahia	41°45'16"	14°16'57"	06.08.1983	28.12.1983
CN-43	RA-684/83	P. tubular	Sede	Anagé	Bahia	41°07'48"	14°37'15"	06.08.1983	28.12.1983
CN-44	RA-685/83	P. tubular	Arrecife	Brumado	Bahia	41°38'19"	14°41'46"	08.08.1983	28.12.1983
CN-45	RA-686/83	P. manual	Sede	Jânio Quadros	Bahia	41°40'30"	14°32'58"	08.08.1983	28.12.1983
CN-46	RA- 01/84	P. tubular	Guajeru	Condeúba	Bahia	41°55'30"	14°26'02"	08.08.1983	06.01.1984
CN-47	RA- 02/84	P. tubular	Sede	Aracatu	Bahia	41°26'39"	14°26'10"	09.08.1983	06.01.1984
CN-48	RA-03/84	P. manual	Sede	Jânio Quadros	Bahia	41°31'15"	14°39'27"	09.08.1983	06.01.1984
CN-49	RA-04/84	P. tubular	Faz. Salina	Condeúba	Bahia	41°51'26"	14°48'22"	09.08.1983	06.01.1984
CN-50	RA-05/84	Rio	Sede	Condeúba	Bahia	41°58'18"	14°53'38"	09.08.1983	06.01.1984
CN-51	RA-06/84	P. tubular	Faz. Piabinha	Aracatu	Bahia	41°16'02"	14°17'51"	09.08.1983	06.01.1984
CN-52	RA-13/84	Barragem	Iguá	Vit. da Conquista	Bahia	41°07'42"	14°52'09"	15.08.1983	06.01.1984
CN-53	RA-14/84	P. tubular	Vista Nova	Belo Campo	Bahia	41°15'16"	14°47'58"	15.08.1983	06.01.1984

**TABELA 20**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
CN-54	RA-15/84	Rio	São Felipe	Tremedal	Bahia	41°23'33"	14°50'16"	15.08.1983	06.01.1984
CN-55	RA-16/84	Açude	Sede	Tremedal	Bahia	41°24'57"	14°58'30"	15.08.1983	06.01.1984
CN-56	RA-21/84	P. tubular	Pradoso	Vit. da Conquista	Bahia	40°57'45"	14°50'16"	16.08.1983	13.01.1984
CN-57	RA-22/84	Açude	Anagé	Anagé	Bahia	41°15'25"	14°35'24"	16.08.1983	13.01.1984
CN-58	RA-23/84	P. tubular	Faz. O. Branco	Anagé	Bahia	41°03'38"	14°30'24"	16.08.1983	13.01.1984
CN-59	RA-24/84	P. manual	Vista Nova	Anagé	Bahia	41°04'19"	14°24'40"	16.08.1983	13.01.1984
CN-60	RA-25/84	Açude	Faz. T. Vermelha	Tremedal	Bahia	41°20'02"	14°54'10"	17.08.1983	13.01.1984
CN-61	RA-26/84	Rio	Faz. N. Esperança	Tremedal	Bahia	41°33'14"	14°56'28"	17.08.1983	13.01.1984
CN-62	RA-27/84	Riacho	Sede	Piripá	Bahia	41°43'01"	14°56'12"	17.08.1983	13.01.1984
CN-63	RA-28/84	P. tubular	Terra Vermelha	Jânio Quadros	Bahia	41°45'41"	14°30'24"	17.08.1983	13.01.1984
CN-64	RA-29/84	Açude	Vila Mariana	Tremedal	Bahia	41°23'41"	14°34'10"	18.08.1983	13.01.1984
CN-65	RA-30/84	Lagoa	Lagoa do Junco	Anagé	Bahia	41°01'15"	14°43'22"	18.08.1983	13.01.1984
CN-66	RA-31/84	Lagoa	Mulatinho	Vit. da Conquista	Bahia	40°39'54"	14°37'16"	18.08.1983	13.01.1984
CN-67	RA-32/84	Açude	Faz. Água Branca	Anagé	Bahia	40°54'34"	14°29'10"	19.08.1983	13.01.1984
CN-68	RA-33/84	Açude	Caetano	Poções	Bahia	40°54'24"	14°20'13"	19.08.1983	13.01.1984
CN-69	RA-34/84	Açude	Caldeirão	Poções	Bahia	40°45'58"	14°21'51"	19.08.1983	13.01.1984
CN-70	RA-35/84	Fonte	Coquinhos	Anagé	Bahia	40°40'49"	14°27'16"	19.08.1983	13.01.1984
CN-71	RA-36/84	Açude	L. Horizonte	Anagé	Bahia	40°44'00"	14°33'22"	19.08.1983	13.01.1984
CN-72	RA-37/84	Fonte	Duas Vendas	Poções	Bahia	40°21'43"	14°41'37"	22.08.1983	13.01.1984
CN-73	RA-42/84	Açude	Morrinhos	Poções	Bahia	40°17'48"	14°34'03"	23.08.1983	13.01.1984
CN-74	RA-43/84	Rio	Faz.S. Catarina	Nova Canaã	Bahia	40°14'17"	14°43'22"	23.08.1983	13.01.1984

**TABELA 20**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
CN-75	RA-44/84	Rio	Faz. Pombal	Nova Canaã	Bahia	40°08'41"	14°48'14"	23.08.1983	13.01.1984
CN-76	RA-45/84	Rio	Faz. São Jorge	Nova Canaã	Bahia	40°05'44"	14°55'16"	23.08.1983	13.01.1984
CN-77	RA-47/84	P. manual	Faz. São Felipe	Poções	Bahia	40°25'30"	14°35'19"	24.08.1983	13.01.1984
CN-78	RA-48/84	P. manual	B. J. Serra	Poções	Bahia	40°30'24"	14°22'07"	24.08.1983	13.01.1984
CN-79	RA-49/84	Rio	Faz. Jaiba	Boa Nova	Bahia	40°12'11"	14°10'51"	24.08.1983	13.01.1984
CN-80	RA-50/84	Açude	Faz. Algodão	Man. Vitorino	Bahia	40°22'08"	14°10'51"	25.08.1983	13.01.1984
CN-81	RA-51/84	Açude	Catingal	Man. Vitorino	Bahia	40°33'36"	14°02'51"	25.08.1983	20.01.1984
CN-82	RA-52/84	Rio	Areião	Tanhaçu	Bahia	40°58'45"	14°02'18"	25.08.1983	20.01.1984
CN-83	RA-53/84	P. manual	Faz. Busca Vida	Man. Vitorino	Bahia	40°12'11"	14°03'23"	26.08.1983	20.01.1984
CN-84	RA-54/84	Rio	Oriente Novo	Jequié	Bahia	40°06'18"	14°10'43"	26.08.1983	20.01.1984
CN-85	RA-55/84	Rio	Itajuru	Jitaúna	Bahia	39°56'37"	14°04'36"	29.08.1983	20.01.1984
CN-86	RA-56/84	Rio	Faz. Triunfo	Itagi	Bahia	40°00'58"	14°17'38"	29.08.1983	20.01.1984
CN-87	RA-57/84	Riacho	Faz. S. Antônio	Ibirataia	Bahia	39°38'24"	14°00'24"	31.08.1983	20.01.1984
CN-88	RA-58/84	Rio	Contas	Ipiaú	Bahia	39°43'13"	14°08'16"	31.08.1983	20.01.1984
CN-89	RA-59/84	Represa	Itajibá	Itajibá	Bahia	39°51'01"	14°16'49"	31.08.1983	20.01.1984
CN-90	RA-60/84	Rio	Faz. Felicidade	Gongoji	Bahia	39°30'25"	14°21'18"	01.09.1983	20.01.1984
CN-91	RA-61/84	Rio	BA-030	Dário Meira	Bahia	39°42'12"	14°23'45"	01.09.1983	20.01.1984
CN-92	RA-62/84	Rio	Sede	Dário Meira	Bahia	39°54'23"	14°26'28"	01.09.1983	20.01.1984
CN-93	RA-63/84	Rio	Valentim	Boa Nova	Bahia	40°03'13"	14°27'06"	01.09.1983	20.01.1984
CN-94	RA-64/84	Rio	Faz. Ceci	Ibicuí	Bahia	39°53'58"	14°39'30"	02.09.1983	20.01.1984
CN-95	RA-65/84	Rio	Cafundó	Coaraci	Bahia	39°35'54"	14°31'12"	02.09.1983	20.01.1984

**TABELA 20**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
CN-96	RA-399/84	Riacho	Banco Central	Ilhéus	Bahia	39°23'55"	14°27'42"	18.10.1983	07.05.1984
CN-97	RA-405/84	Rio	Água Branca	Ubatã	Bahia	39°31'24"	14°09'41"	18.10.1983	07.05.1984
CN-98	RA-406/84	Rio	Orocó-Mirim	Maraú	Bahia	39°16'21"	14°17'04"	19.10.1983	07.05.1984
CN-99	RA-408/84	Rio	Pau Brasil	Itacaré	Bahia	39°09'05"	14°28'24"	19.10.1983	07.05.1984
CN-100	RA-409/84	Rio	Contas	Itacaré	Bahia	39°06'09"	14°20'58"	19.10.1983	07.05.1984
CN-101	RA-414/84	Rio	Buris	Gandu	Bahia	39°21'01"	13°57'25"	20.10.1983	10.05.1984
CN-102	RA-460/84	P. tubular	Ubiraçaba	Brumado	Bahia	41°57'24"	14°08'06"	27.10.1983	21.05.1984
CN-103	RA-543/84	Rio	Peixe	Cordeiros	Bahia	41°56'56"	15°06'56"	14.09.1983	18.06.1984
CN-104	RA-544/84	Riacho	Bonito	Piripá	Bahia	41°43'40"	15°00'46"	14.09.1983	18.06.1984
CN-105	SU-01/32	Fonte	Riacho do Bagre	Aiquara	Bahia	39°50'36"	14°05'00"	29.08.1976	03.09.1976
CN-106	SU-03/32	P. tubular	Coquinhos	Anagé	Bahia	40°44'17"	14°32'02"	17.07.1976	08.76
CN-107	SU-06/32	Fonte	Faz. S. Fé	Aurelino Leal	Bahia	39°08'48"	14°19'33"	24.07.1976	03.08.1976
CN-108	SU-21/32	P. manual	Sede	Boa Nova	Bahia	40°13'03"	14°20'56"	04.06.1976	18.06.1976
CN-109	SU-23/32	Fonte	Faz. Sucupira	Boa Nova	Bahia	40°14'18"	14°21'21"	04.06.1976	18.06.1976
CN-110	SU-29/32	P. manual	Catiboaba	Brumado	Bahia	41°42'46"	14°14'51"	07.06.1976	18.06.1976
CN-111	SU-32/32	P. manual	Itaquaraí	Brumado	Bahia	41°44'43"	14°02'34"	08.06.1976	18.06.1976
CN-112	SU-34/32	P. tubular	Pedra Preta	Brumado	Bahia	41°41'23"	14°09'27"	08.06.1976	18.06.1976
CN-113	SU-36/32	P. tubular	R. Recife	Brumado	Bahia	41°36'23"	14°25'40"	03.05.1974	18.06.1976
CN-114	SU-61/32	P. tubular	Sede	Cordeiros	Bahia	41°55'58"	15°01'39"	30.09.1976	25.10.1976
CN-115	SU-62/32	Fonte	Ponto Novo	Dário Meira	Bahia	40°01'39"	14°17'17"	28.08.1976	03.09.1976
CN-116	SU-75/32	P. tubular	Sede	Ibirataia	Bahia	39°38'03"	14°03'06"	27.08.1976	03.09.1976

**TABELA 20**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
CN-117	SU-90/32	P. tubular	Faz. São Carlos	Ipiaú	Bahia	39°40'05"	14°44'27"	27.08.1976	03.09.1976
CN-118	SU-109/32	Fonte	Sítio B. Jardim	Itajibá	Bahia	39°50'36"	14°15'56"	28.08.1976	03.09.1976
CN-119	SU-152/32	Fonte	Faz. do Mel	Man. Vitorino	Bahia	40°43'19"	14°11'31"	03.06.1976	18.06.1976
CN-120	SU-158/32	Fonte	Faz. Primavera	Maraú	Bahia	39°20'05"	14°14'19"	26.08.1976	03.09.1976
CN-121	SU-165/32	P. manual	Sede	Nova Canaã	Bahia	40°08'11"	14°45'56"	19.07.1976	03.08.1976
CN-122	SU-169/32	P. tubular	Sede	Planalto	Bahia	40°27'46"	14°39'11"	24.04.1976	07.05.1976
CN-123	SU-174/32	Fonte	Faz. S. Luzia	Planalto	Bahia	40°39'06"	14°39'16"	27.04.1976	07.05.1976
CN-124	SU-186/32	P. tubular	Caetanos	Poções	Bahia	40°55'16"	14°20'12"	16.07.1976	03.08.1976
CN-125	SU-187/32	Fonte	S. F. Amianto	Poções	Bahia	40°33'21"	14°21'25"	03.07.1976	18.06.1976
CN-126	SU-237/32	Fonte	L. Mª Clemência	Vit. da Conquista	Bahia	40°57'03"	14°47'27"	22.04.1976	07.05.1976
CN-127	SU-53/28	P. tubular	O. A. do Cruzeiro	Iramaia	Bahia	40°56'50"	13°31'00"	-	06.03.1973
CN-128	SU-74/28	P. tubular	Lagoa Nova	Jaguaquara	Bahia	40°04'20"	13°30'20"	-	17.03.1972
CN-129	SU-75/28	P. tubular	E. Jaguaquara	Jaguaquara	Bahia	40°02'50"	13°30'00"	-	14.04.1972
CN-130	SU-154/28	Fonte	Sede	L. Coutinho	Bahia	40°13'00"	13°09'55"	-	-

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
CN-01	3,20	1,45	0,20	0,10	1,00	0,00	17,08	0,00	0,00	28,00	Ausência	1,40	1,40	7,30	48 000,00	
CN-02	6,40	3,88	4,60	0,10	10,00	0,70	24,40	0,00	0,00	45,00	Ausência	3,20	2,00	7,00	18 000,00	
CN-03	5,60	4,37	4,00	2,20	7,00	0,30	39,04	0,00	0,00	70,00	Ausência	3,20	3,20	7,20	12 000,00	Seabra
CN-04	1,60	0,97	0,60	0,40	1,00	0,00	10,98	0,00	0,00	14,00	Ausência	0,80	0,90	7,60	88 000,00	



**TABELA 20**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continuação)

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
CN-05	5,60	2,43	3,50	1,00	6,00	0,00	29,28	0,00	0,00	50,00	Ausência	2,40	2,40	7,00	16 000,00	
CN-06	1,20	0,48	0,60	0,40	0,50	0,00	7,32	0,00	0,00	9,00	Ausência	0,50	0,60	7,50	100 000,00	Coluvião
CN-07	23,20	13,12	35,70	3,80	85,00	3,20	97,60	0,00	0,00	290,00	Ausência	11,20	8,00	7,00	2 300,00	
CN-08	23,20	22,84	35,20	9,60	45,00	0,60	207,40	0,00	0,00	277,00	Ausência	15,20	17,00	7,90	2 200,00	Graníticas
CN-09	4,80	1,00	3,10	1,00	6,50	0,90	17,10	0,00	0,00	55,00	Ausência	1,60	1,40	7,20	19 500,00	
CN-10	7,20	3,40	2,00	2,20	3,00	0,00	39,00	0,00	0,00	70,00	Ausência	3,20	3,20	7,10	12 500,00	Seabra
CN-11	220,00	133,70	202,00	27,80	725,00	112,00	305,00	0,00	187,50	2 122,00	Ausência	110,00	25,00	7,50	320,00	Caraíba-Paramirim
CN-12	120,00	29,20	132,00	8,00	190,00	65,00	378,00	0,00	60,00	946,00	Ausência	42,00	31,00	7,90	720,00	Caraíba-Paramirim
CN-13	80,00	48,00	118,00	12,60	340,00	61,20	185,40	0,00	2,50	852,00	Ausência	40,00	15,20	7,70	720,00	
CN-14	26,00	12,20	25,10	2,20	62,50	12,80	90,30	0,00	3,50	230,00	Ausência	11,50	7,40	7,40	2 600,00	Seabra
CN-15	70,00	20,70	20,70	1,90	45,00	12,90	290,40	0,00	0,00	432,00	Ausência	26,00	23,80	7,80	1 700,00	BambuÍ
CN-16	120,00	124,00	178,00	12,80	525,00	80,00	483,10	0,00	0,00	1 468,00	Ausência	80,90	39,60	7,80	435,00	Seabra
CN-17	74,00	42,50	60,00	21,00	117,50	2,00	434,30	0,00	0,00	710,00	Ausência	36,00	35,60	7,70	100,00	
CN-18	15,00	10,00	25,40	2,80	45,00	6,60	87,80	0,00	0,00	183,00	Ausência	7,90	7,20	6,90	3 600,00	
CN-19	3,20	2,40	2,90	1,60	6,00	0,50	19,50	0,00	1,50	40,00	Ausência	1,80	1,60	6,90	19 000,00	
CN-20	1,60	2,40	2,00	1,00	3,00	0,50	12,20	0,00	2,50	24,00	Ausência	1,40	1,00	6,60	24 000,00	Seabra
CN-21	1,60	1,50	2,10	1,20	4,00	0,80	14,60	0,00	0,00	30,00	Ausência	1,00	1,20	6,60	32 000,00	
CN-22	20,80	3,40	11,80	5,20	20,00	3,00	80,52	0,00	2,00	112,00	Ausência	6,60	6,60	7,20	5 400,00	Graníticas
CN-23	300,00	357,21	352,00	33,00	2 000,00	13,80	253,76	0,00	22,00	4 488,00	Ausência	222,00	20,80	7,10	160,00	Jequié
CN-24	18,40	10,69	22,50	5,20	68,00	3,50	63,44	0,00	2,00	218,00	Ausência	9,00	5,20	6,90	3 200,00	Graníticas
CN-25	20,00	10,20	23,00	5,00	56,00	12,00	78,08	0,00	2,50	224,00	Ausência	9,20	6,40	7,00	3 200,00	

**TABELA 20**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	(Continuação)															
	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC	ρ			
CN-26	560,00	262,44	400,00	12,40	2 000,00	370,00	253,76	0,00	0,00	4 833,00	Ausência	248,00	20,80	7,10	150,00	Brumado
CN-27	220,00	236,14	200,00	5,20	1 200,00	94,00	297,68	0,00	11,80	2 480,00	Ausência	153,00	24,40	7,30	270,00	Contendas-Mirante
CN-28	380,00	255,20	492,00	35,00	1 950,00	32,00	273,30	0,00	0,00	3 980,00	Ausência	200,00	22,40	7,40	170,00	
CN-29	200,00	158,00	344,00	26,60	1 275,00	36,60	180,60	0,00	0,00	2 640,00	Ausência	115,00	14,80	7,50	260,00	
CN-30	44,00	24,30	143,00	15,60	375,00	5,90	22,00	0,00	7,50	840,00	Traços	21,00	1,80	6,90	820,00	Jequié
CN-31	9,60	6,31	14,00	6,50	25,00	11,50	41,80	0,00	4,50	119,00	Ausência	5,00	3,40	7,90	6 000,00	
CN-32	4,00	0,97	2,20	1,80	5,00	0,80	12,20	0,00	3,00	38,00	Ausência	1,40	1,00	8,10	27 000,00	
CN-33	200,00	170,10	464,00	38,40	1 500,00	46,60	165,92	0,00	4,50	3 550,00	Ausência	120,00	13,00	7,30	190,00	
CN-34	5,60	3,40	9,00	4,60	15,00	5,20	31,72	0,00	3,50	103,00	Ausência	2,80	2,60	7,60	7 800,00	
CN-35	4,80	0,97	6,70	2,60	14,00	3,20	12,20	0,00	2,50	56,00	Ausência	1,60	1,00	7,10	12 000,00	
CN-36	112,00	134,86	130,00	10,00	400,00	110,00	492,88	0,00	85,00	1 342,00	Presença	83,50	40,40	7,80	460,00	Caraíba-Paramirim
CN-37	50,00	27,94	114,00	6,80	160,00	44,00	283,04	0,00	6,50	684,00	Traços	24,00	23,20	7,80	910,00	Aluvião
CN-38	156,00	63,18	140,00	12,00	450,00	105,00	297,68	0,00	22,50	1 228,00	Traços	65,00	24,40	7,60	530,00	Básicas
CN-39	3,80	5,34	5,50	1,80	10,00	2,00	53,68	0,00	0,00	79,00	Ausência	4,40	4,40	7,40	11 000,00	
CN-40	19,20	9,23	12,00	3,20	28,00	6,00	78,08	0,00	1,00	131,00	Ausência	6,60	6,40	7,20	5 200,00	
CN-41	17,60	3,88	8,50	4,00	19,00	2,00	68,32	0,00	1,00	110,00	Ausência	6,00	5,60	7,20	7 000,00	
CN-42	25,60	15,06	37,50	3,00	80,00	5,00	126,88	0,00	1,50	253,00	Ausência	12,60	10,40	7,10	2 300,00	
CN-43	114,00	65,60	124,00	13,00	370,00	42,00	380,64	0,00	9,00	1 189,00	Traços	55,50	31,20	7,00	580,00	Caraíba-Paramirim
CN-44	60,00	57,10	71,20	24,00	140,00	18,00	353,80	0,00	45,00	724,00	Traços	38,50	29,00	7,40	1 100,00	Graníticas
CN-45	94,00	92,34	111,20	5,00	215,00	46,00	331,84	0,00	295,00	1 089,00	Traços	56,50	27,20	7,90	650,00	Coberturas
CN-46	28,00	11,17	71,20	8,00	35,00	19,00	268,40	0,00	1,50	439,00	Ausência	11,60	22,00	7,50	1 600,00	Caraíba-Paramirim

**TABELA 20**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
CN-47	124,00	26,73	90,00	18,50	260,00	25,00	341,60	0,00	0,00	888,00	Ausência	42,00	28,00	7,50	780,00	Graníticas
CN-48	10,40	6,80	21,50	4,50	18,00	18,50	80,52	0,00	2,00	136,00	Ausência	5,40	6,60	7,80	5 800,00	Caraíba-Paramirim
CN-49	100,00	47,38	45,00	22,50	315,00	8,00	170,80	0,00	5,50	710,00	Ausência	44,50	14,00	7,50	1 000,00	Coberturas
CN-50	5,60	6,80	7,00	2,20	7,00	0,50	63,44	0,00	0,00	82,00	Ausência	4,20	5,20	7,00	10 000,00	
CN-51	220,00	80,19	240,00	34,80	575,00	130,00	585,60	0,00	49,50	1 913,00	Ausência	73,00	48,00	7,60	350,00	Básicas
CN-52	10,00	9,20	8,50	5,40	19,00	2,30	68,30	0,00	1,00	102,00	Ausência	6,20	5,60	7,30	6 000,00	
CN-53	136,00	72,90	105,00	15,20	320,00	82,00	366,00	0,00	50,50	1 048,00	Traços	64,00	30,00	7,40	630,00	Caraíba-Paramirim
CN-54	20,00	13,60	35,70	4,60	72,00	5,60	107,40	0,00	0,00	210,00	Ausência	10,60	8,80	7,50	2 850,00	
CN-55	44,00	30,40	47,20	11,60	137,50	9,00	170,80	0,00	5,00	412,00	Ausência	23,50	14,00	7,20	1 350,00	
CN-56	18,40	9,72	59,00	15,00	82,50	30,00	117,12	0,00	0,00	355,00	Ausência	8,60	9,60	7,70	2 000,00	Coberturas
CN-57	21,60	23,81	49,20	7,00	122,50	1,50	122,00	0,00	0,00	367,00	Ausência	15,20	10,00	7,60	1 600,00	
CN-58	400,00	160,38	256,00	33,00	1 075,00	480,00	287,92	0,00	5,00	3 255,00	Ausência	166,00	23,60	7,50	230,00	Caraíba-Paramirim
CN-59	33,60	25,75	46,00	6,10	95,00	6,30	209,84	0,00	0,00	357,00	Ausência	19,00	17,20	7,20	1 600,00	Caraíba-Paramirim
CN-60	70,00	64,39	136,00	14,00	500,00	2,00	48,80	0,00	0,00	1 054,00	Ausência	44,00	4,00	7,10	610,00	
CN-61	13,60	9,23	21,70	3,80	30,00	7,20	97,60	0,00	0,00	156,00	Ausência	7,20	8,00	7,30	3 400,00	
CN-62	22,40	19,00	43,40	5,00	107,50	4,00	107,36	0,00	0,00	288,00	Ausência	13,40	8,80	6,80	2 000,00	
CN-63	112,80	56,37	104,00	24,00	300,00	59,60	268,4	0,00	120,00	1 161,00	Ausência	51,40	22,00	7,30	600,00	Caraíba-Paramirim
CN-64	44,00	38,88	125,00	52,00	220,00	28,30	265,96	35,97	0,00	739,00	Ausência	27,00	27,00	8,30	840,00	
CN-65	10,40	13,12	67,50	14,00	140,00	1,50	61,00	0,00	0,00	369,00	Ausência	8,00	5,00	7,50	1 600,00	
CN-66	12,00	4,40	9,00	26,20	12,00	0,30	87,80	0,00	5,00	142,00	Ausência	4,80	7,20	6,50	5 500,00	
CN-67	35,20	12,20	19,80	14,60	33,00	0,30	173,20	0,00	2,00	308,00	Ausência	13,80	14,20	7,40	2 750,00	

**TABELA 20**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
CN-68	17,60	9,20	39,00	6,20	83,00	4,50	75,60	0,00	0,00	232,00	Ausência	8,20	6,20	7,40	2 600,00	
CN-69	9,60	3,90	15,60	6,60	9,00	6,80	78,10	0,00	4,00	536,00	Ausência	4,00	6,40	7,20	6 700,00	
CN-70	8,00	5,90	33,50	3,80	45,00	4,80	51,20	0,00	23,00	200,00	Ausência	4,40	4,20	7,30	3 600,00	Caraíba-Paramirim
CN-71	12,80	5,30	18,80	7,20	16,00	0,30	102,50	0,00	0,00	146,00	Ausência	5,40	8,40	7,20	4 850,00	
CN-72	12,00	0,50	9,30	3,20	15,00	1,30	46,40	0,00	0,00	76,00	Traços	3,20	3,80	7,30	8 800,00	Caraíba-Paramirim
CN-73	9,60	6,31	17,50	1,80	47,00	0,00	34,16	0,00	0,00	116,00	Ausência	5,00	2,80	7,60	5 300,00	
CN-74	16,00	8,74	18,80	1,80	47,00	1,00	73,20	0,00	0,00	176,00	Ausência	7,60	6,00	7,50	3 900,00	
CN-75	17,60	14,09	30,00	2,00	74,00	4,00	82,96	0,00	0,00	235,00	Ausência	10,20	6,80	7,20	2 800,00	
CN-76	16,00	10,69	18,50	1,80	50,00	5,80	73,20	0,00	0,00	180,00	Ausência	8,40	6,00	7,50	3 700,00	
CN-77	8,00	4,86	8,00	2,00	10,00	1,00	53,68	0,00	0,00	88,00	Ausência	4,00	4,40	7,40	8 600,00	Coberturas
CN-78	100,00	364,50	38,50	3,80	600,00	300,00	736,88	0,00	78,75	2 263,00	Ausência	175,00	60,40	7,50	310,00	Jequié
CN-79	24,00	36,45	57,00	2,60	200,00	7,00	78,08	0,00	0,00	487,00	Ausência	21,00	6,40	7,50	1 300,00	
CN-80	980,00	1 105,00	1 125,00	64,00	6 550,00	27,00	292,80	0,00	0,00	10 210,00	Ausência	700,00	24,00	7,20	70,00	
CN-81	160,00	153,00	290,00	37,00	1 000,00	10,00	302,56	0,00	0,00	2 300,00	Ausência	103,00	24,80	7,70	310,00	
CN-82	24,00	14,00	27,00	5,20	61,00	10,00	177,72	0,00	0,00	208,00	Ausência	12,00	9,60	7,90	3 200,00	
CN-83	400,00	243,00	500,00	40,20	1 500,00	510,00	683,20	0,00	29,50	4 010,00	Traços	200,00	56,00	7,80	180,00	Jequié
CN-84	9,60	7,77	16,00	1,80	49,00	5,00	24,40	0,00	0,00	130,00	Ausência	5,60	2,00	8,20	5 000,00	
CN-85	20,00	12,15	28,00	5,20	74,00	10,50	73,20	0,00	0,00	249,00	Ausência	10,00	6,00	7,60	2 600,00	
CN-86	4,00	0,97	1,00	1,80	5,00	0,00	14,64	0,00	0,00	27,00	Ausência	1,40	1,20	8,10	28 000,00	
CN-87	8,00	1,94	5,00	1,80	11,00	0,00	29,28	0,00	0,00	55,00	Ausência	2,80	2,40	7,70	14 000,00	
CN-88	8,00	1,94	9,00	1,90	13,00	0,00	41,48	0,00	0,00	63,00	Ausência	2,80	3,40	7,60	11 000,00	

**TABELA 20**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
CN-89	20,00	14,90	28,00	2,00	72,00	5,50	87,84	0,00	0,00	233,00	Ausência	10,80	7,20	7,30	2 900,00	
CN-90	12,00	12,15	20,00	1,90	58,00	6,50	43,92	0,00	0,00	163,00	Ausência	8,00	3,60	7,30	4 400,00	
CN-91	80,00	255,00	225,00	6,20	900,00	174,00	361,10	0,00	0,00	2 170,00	Ausência	125,00	29,60	7,50	340,00	
CN-92	7,20	6,30	12,40	1,60	38,00	2,20	26,80	0,00	0,00	90,00	Ausência	4,40	2,20	7,40	5 700,00	
CN-93	2,40	1,90	3,00	0,50	6,00	0,90	12,20	0,00	0,00	26,00	Ausência	1,40	1,00	7,60	27 000,00	
CN-94	16,00	14,60	37,00	4,40	86,00	9,40	73,20	0,00	1,50	240,00	Ausência	10,00	6,00	7,10	2 400,00	
CN-95	80,00	116,60	120,50	3,40	480,00	89,00	234,20	0,00	0,00	1 233,00	Ausência	68,00	19,20	7,70	530,00	
CN-96	4,00	2,90	5,30	0,60	9,00	0,00	24,00	0,00	0,00	40,00	Ausência	2,20	2,00	7,10	14 500,00	
CN-97	12,00	6,31	11,50	1,00	22,00	0,50	61,00	0,00	0,00	120,00	Ausência	5,60	5,00	8,10	6 000,00	
CN-98	4,00	3,40	5,50	1,00	10,00	0,00	32,72	0,00	0,00	50,00	Ausência	2,40	2,60	8,00	15 000,00	
CN-99	5,60	1,45	4,50	0,10	8,00	1,30	26,96	0,00	0,00	43,00	Ausência	2,00	1,80	8,10	17 000,00	
CN-100	11,20	2,98	24,00	2,50	41,00	5,50	43,92	0,00	0,00	146,00	Ausência	6,00	3,60	7,90	5 000,00	
CN-101	2,40	2,91	5,90	0,80	10,00	0,00	21,96	0,00	0,00	42,00	Ausência	1,80	1,80	7,00	15 000,00	
CN-102	90,00	63,20	109,00	13,30	180,00	66,80	405,00	0,00	112,50	1 005,00	Ausência	50,00	33,00	7,90	730,00	Caraíba Paramirim
CN-103	7,20	4,40	13,80	3,10	21,00	0,00	51,20	0,00	3,50	115,00	Ausência	3,60	4,20	6,70	6 800,00	
CN-104	28,80	29,30	51,30	5,70	152,00	2,00	136,60	0,00	2,00	407,00	Ausência	19,20	11,20	7,40	1 500,00	
CN-105	5,30	4,10	20,40	1,70	17,60	2,20	55,77	-	2,20	122,00	0,00	2,99	4,57	6,60	6 400,00	Jequié
CN-106	7,50	2,70	64,64	10,20	20,60	3,70	47,06	-	22,00	272,00	0,00	2,97	3,86	7,30	4 000,00	Caraíba Paramirim
CN-107	3,60	2,40	47,60	13,60	16,70	6,90	28,53	-	2,20	204,00	0,00	1,88	2,34	6,30	6 000,00	Jequié
CN-108	77,71	51,23	440,00	140,00	160,00	5,10	39,44	-	44,00	1 370,00	0,03	40,00	3,06	6,50	540,00	Jequié
CN-109	6,30	10,82	63,68	27,47	47,04	3,00	17,56	-	1,30	263,00	0,03	5,04	1,44	5,70	2 900,00	Jequié
CN-110	61,45	110,00	140,00	34,34	98,98	15,55	496,70	-	15,40	909,00	0,03	61,00	40,74	8,00	720,00	Caraíba Paramirim

**TABELA 20**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas**

(conclusão)

Número do ponto na bacia	Análises químicas																pH	( Ohm x cm ) ρ	Unidade geológica
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)							
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC						
CN-111	110,00	120,00	440,00	140,00	190,00	100,00	456,22	-	22,00	1 610,00	0,02	78,00	37,42	7,90	460,00	Caraíba-Paramirim			
CN-112	26,96	110,00	31,21	17,34	12,74	2,50	632,50	-	4,40	543,00	0,03	52,00	51,88	8,30	1 100,00	Caraíba-Paramirim			
CN-113	44,80	28,62	170,00	61,81	38,22	5,10	336,24	-	22,00	590,00	0,03	23,00	30,04	7,40	1 160,00	Caraíba-Paramirim			
CN-114	17,76	9,50	73,20	2,70	32,00	8,60	207,26	-	1,30	360,00	0,00	8,36	17,21	8,40	2 000,00	Coberturas			
CN-115	2,50	1,00	6,80	0,50	5,90	2,00	16,41	-	2,20	50,00	0,00	1,85	1,35	6,40	21 000,00	Jequié			
CN-116	1,70	3,70	10,20	6,80	7,80	3,30	14,48	-	2,20	30,00	0,00	1,94	1,19	6,40	17 000,00	Jequié			
CN-117	4,40	3,90	13,60	0,30	7,80	2,30	27,04	-	4,20	69,00	0,00	2,68	2,22	6,20	8 600,00	Jequié			
CN-118	20,04	7,50	71,40	4,80	45,10	31,70	88,60	-	2,20	378,00	0,00	8,11	7,27	8,20	1 900,00	Jequié			
CN-119	20,62	12,27	110,00	13,87	22,50	3,40	130,70	-	22,00	356,00	0,03	10,00	10,72	7,10	2 100,00	Graníticas			
CN-120	3,30	4,10	15,30	8,50	7,80	1,80	34,04	-	3,10	67,00	0,00	2,48	2,79	6,80	11 000,00	Jequié			
CN-121	79,69	41,37	880,00	68,00	380,00	11,80	47,79	-	22,00	667,00	0,00	37,00	3,92	6,60	390,00	Jequié			
CN-122	3,20	3,80	2,80	6,10	190,00	5,00	5,12	-	8,80	819,00	0,00	2,36	0,42	4,90	460,00	Coberturas			
CN-123	65,20	61,32	120,00	4,70	340,00	32,78	118,77	-	1,80	1 100,00	0,00	42,00	9,74	8,20	640,00	Graníticas			
CN-124	100,00	33,43	160,00	20,40	120,00	34,57	241,89	-	2,20	886,00	0,00	39,00	19,84	7,30	820,00	Graníticas			
CN-125	10,70	10,00	210,00	20,60	140,00	52,76	726,64	-	1,80	1 290,00	0,03	90,00	59,60	8,80	560,00	Jequié			
CN-126	200,00	10,00	100,00	100,00	850,00	4,50	133,01	-	1,80	4 080,00	0,00	96,00	10,91	7,80	160,00	Caraíba-Paramirim			
CN-127	3,90	2,60	13,30	3,70	14,90	3,40	52,00	-	0,50	94,00	-	-	-	7,65	7 552,00	Graníticas			
CN-128	27,60	12,70	37,50	10,00	116,00	6,90	39,00	-	6,00	-	-	84,00	-	5,95	3 143,00	Coberturas			
CN-129	39,70	27,00	65,20	13,00	131,00	10,00	195,00	-	-	-	-	20,40	-	6,50	2 154,00	Coberturas			
CN-130	5,40	4,90	46,50	10,10	87,50	1,30	19,00	-	0,20	170,00	-	-	-	6,15	1 434,00	Jequié			

Nota: Número de referência: RA-RADAMBRASIL - N<sup>o</sup> de laboratório / ano da análise; SU- N<sup>o</sup> /28 - Referência bibliográfica N<sup>o</sup>; SU- N<sup>o</sup> /32 - Referência bibliográfica N<sup>o</sup>. Aus. = ausência. Pres. = presença.

Embora o volume de amostras seja alto, a densidade de amostragem deixa a desejar, sendo apenas de um ponto para cada 353 km<sup>2</sup>.

#### A) Águas de superfície

Os tipos químicos (Figura 15), pela classificação de Feré (apud SUDENE, 1972), cloretado-mista e bicarbonatado-mista, com uma taxa de participação de 40% cada, em relação ao total das amostras, são os dominantes nesta bacia. O grupo bicarbonatado-cálcica vem em seguida, porém com apenas 9%. Finalmente, os grupos cloretado-sódica, cloretado-magnesiânica e misto-mista ocorrem de modo insignificante, totalizando, em conjunto, 11%.

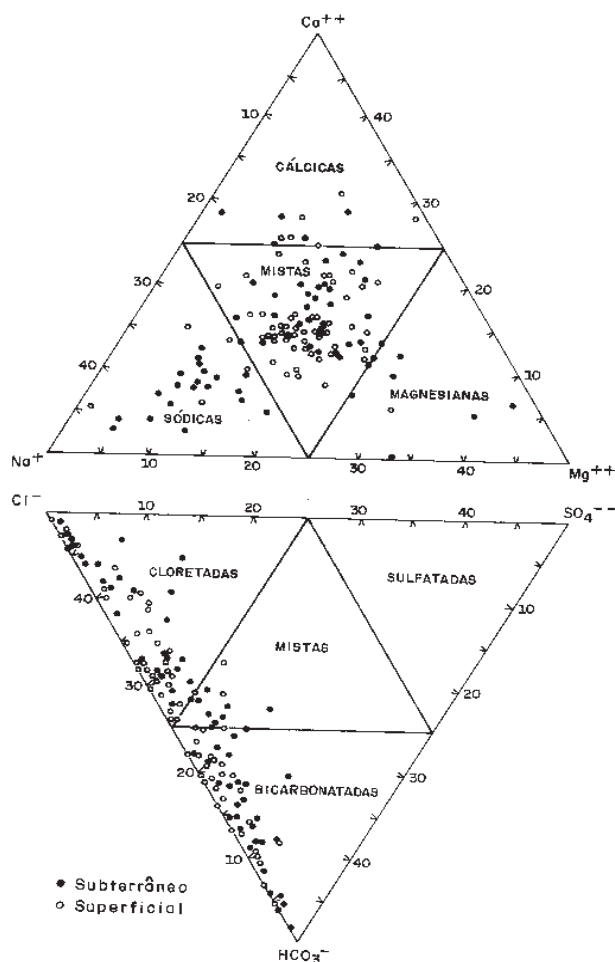


Figura 15 - Diagrama triangular de classificação química (Feré, apud SUDENE, 1972) das águas da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas.

No grupo cloretado-mista o radical cloreto possui um valor médio percentual de 34% e as relações de ânions e cátions obedecem as seqüências:  $rNa > rMg > rCa$  e  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$ . No grupo bicarbonatado-mista, o bicarbonato comparece numa proporção média de 32% e verificam-se as relações:  $rMg > rCa > rNa$  e  $rHCO_3 > rCl > rSO_4$ .

No grupo bicarbonatado-cálcica o  $rHCO_3$  tem um percentual médio de 33% e o  $rCa$  de 27%, totalizando 60% para o grupo. As relações de ânions e cátions são assim expressas:  $rHCO_3 > rCl > rSO_4$  e  $rCa > rNa > rMg$ .

Em termos da qualidade das águas superficiais ocorrem quatro setores distintos na bacia do rio de Contas: o setor da Chapada Diamantina, o setor do planalto de Vitória da Conquista, o setor centro-oeste, onde predominam rochas cristalofilianas, e o setor do baixo rio de Contas.

A quase totalidade das amostras são neutras a ligeiramente ácidas. Em vários setores da bacia o pH é comumente menor que 6,0 e nunca excede a 8,3.

A classificação da dureza em graus franceses seleciona 50% das amostras como  *muito doce* ; 27% como  *doce* ; 11% como  *muito dura* ; 4,5% como  *medianamente dura*  e  *dura*  e 3% como  *bastante dura* . As maiores concentrações de águas  *muito doces*  e  *doces*  estão nos setores da Chapada Diamantina, no planalto de Vitória da Conquista e no baixo rio de Contas. Por sua vez, as  *muito duras*  e  *duras*  se concentram na região central da bacia, onde a rede hidrográfica escoia sobre rochas cristalinas pré-cambrianas, sob clima semi-árido.

O Diagrama de Potabilidade de Shoeller-Berkaloff classifica 65% das amostras como  *boas* ; 20% como  *passáveis* ; 6% como  *más* ; 5% como  *medíocres* ; 3% como  *momentâneas*  e 1% como  *não-potáveis* .

Com relação aos sólidos totais dissolvidos (Figura 16), observa-se que estes são em geral pouco elevados, sendo os valores mais baixos relativos, preferencialmente, aos compartimentos da Chapada Diamantina, planalto de Vitória da Conquista e baixo rio de Contas. Na região central da bacia, a salinidade dos rios e açudes é bem mais elevada em relação aos demais setores, chegando até a atingir a cifra de 10 210 mg/l, no açude da fazenda Algodões, no Município de Manoel Vitorino (BA), como decorrência da intensa e progressiva salinização provocada pela evaporação em regiões semi-áridas.

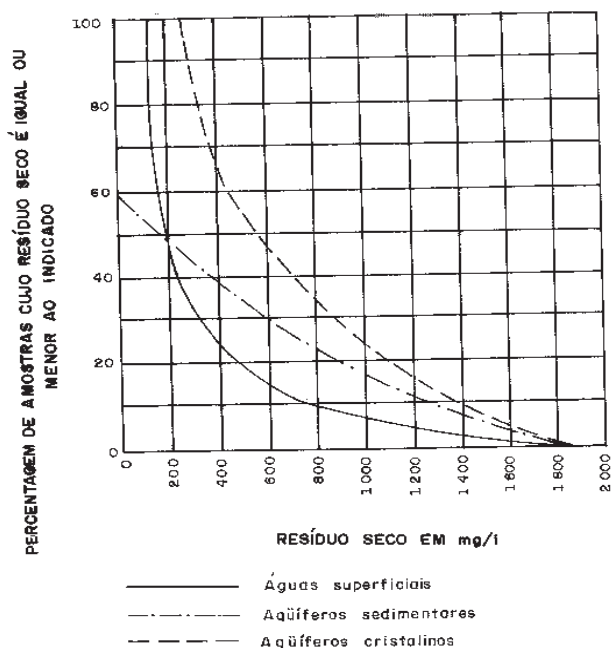


Figura 16 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas.

A classificação para irrigação (Figura 17), com base no SAR e condutividade elétrica, apresentou, de uma maneira geral, resultados considerados médios a bons - apesar dos valores anômalos encontrados -, obtendo-se as seguintes classes e respectivos percentuais:  $C_2-S_1$  (29%);  $C_1-S_1$  (25%);  $C_0-S_1$  (24%);  $C_3-S_1$  (12%);  $C_4-S_2$  (3%);  $C_5-S_2$  (3%);  $C_4-S_1$  (2%), utilizáveis apenas para palmeiras com excelente drenagem (2%). Observa-se que se trata, em geral, de águas fracamente sódicas, podendo ser utilizadas, neste sentido, em quase todos os tipos de solos. Por outro lado, a salinidade média a fraca, dominante na maioria das amostras, indica que podem irrigar culturas de fraca tolerância salina, na maioria dos casos com pequeno risco de salinização.

O Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, 1982) indica que 75% das amostras incidem na classe *muito corrosiva*. A classe *pouco corrosiva* ou *pouco incrustante* com

18% e a classe *francamente corrosiva* com 4% ocorrem subordinadamente. No setor onde predominam rochas do substrato cristalino, a tendência para águas incrustantes é nítida. Por outro lado, a maior parte das amostras - como já frisado anteriormente - são classificadas como *muito corrosivas*.

A associação geologia-clima é fundamentalmente responsável pela delimitação de setores distintos dentro da bacia do rio de Contas, sendo estas variáveis os principais fatores que influenciam no caráter físico-químico das águas.

No caso da Chapada Diamantina, a boa qualidade das águas é explicada, principalmente, devido ao fato de os principais cursos de água terem suas nascentes e escoadouros sobre rochas areno-quartzosas, favorecendo o excelente quilate físico-químico das águas - mesmo a despeito de, em certos locais, os cursos de água estarem sob condições de clima mais adverso e/ou cortando rochas do embasamento.

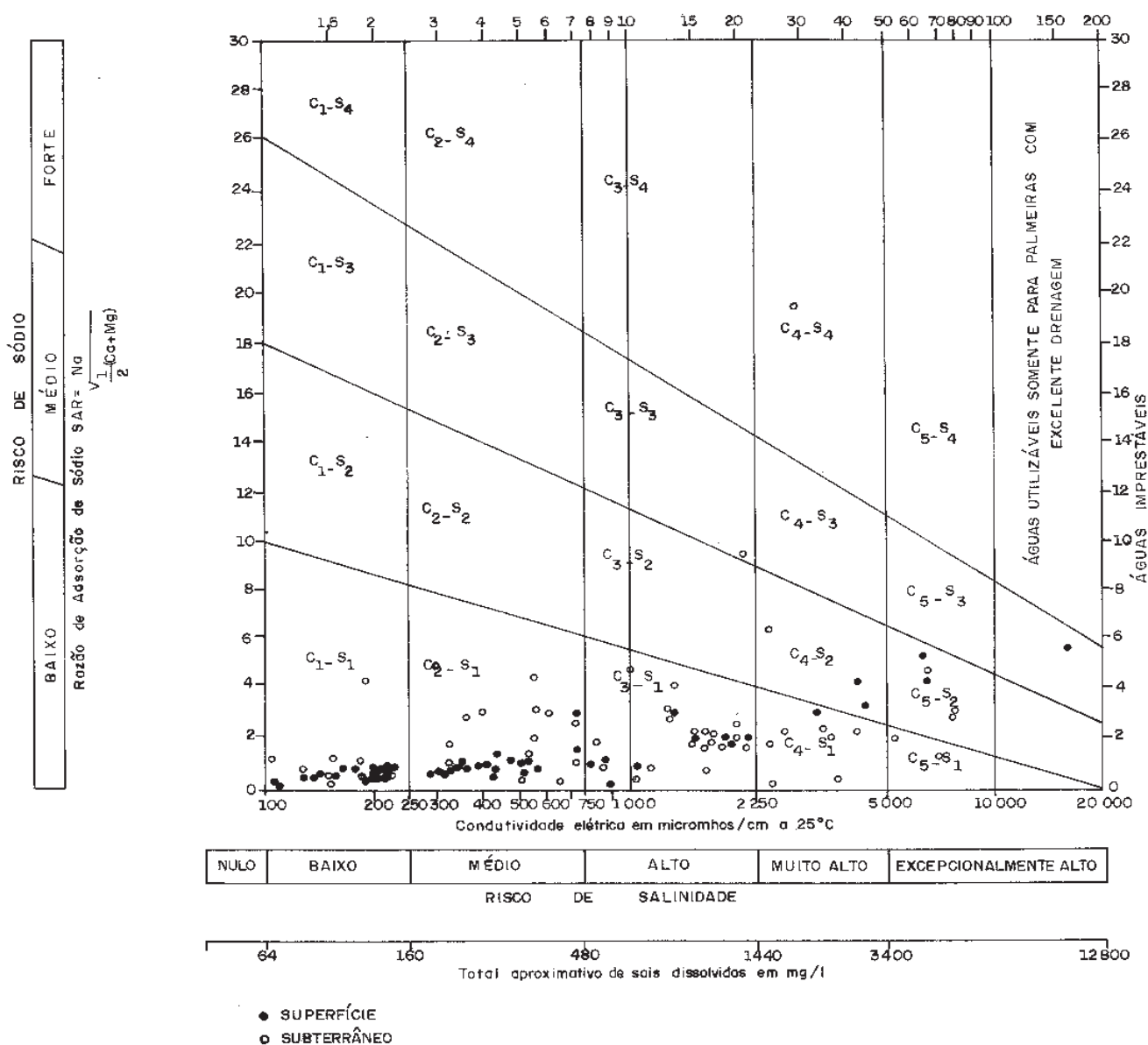


Figura 17 - Diagrama de classificação das águas para irrigação (U.S. Salinity Laboratory, apud Logan, 1965) das águas da Bacia Hidrográfica do Rio de Contas.



No planalto de Vitória da Conquista - apesar do clima seco - os rios são alimentados pela extensa área de coberturas detríticas, que, em geral, fornecem águas de boa qualidade.

Na região do baixo rio de Contas, o clima úmido é o principal responsável pela baixa salinidade das águas superficiais, em função, sobretudo, da pluviosidade intensa e bem distribuída durante o ano - trata-se de uma das regiões de maiores índices pluviométricos da Folha SD. 24 Salvador, alcançando expressivos 2 500 mm anuais em Itacaré, onde o rio de Contas tem sua foz.

Na zona central da bacia, o fator clima e as litologias de rochas cristalofílicas são os grandes responsáveis pela alta salinidade das águas. A intensa evapotranspiração debita para si a maior parte do volume precipitado pela atmosfera, acarretando acentuada deficiência hídrica no solo - as curvas de excedente hídrico anual mostram valores nulos. O volume anual de excedente é  *muito franco e superconcentrado*, de um a três meses durante o ano, tendo como conseqüências o desenvolvimento de vegetação de Caatinga e os cursos de água intermitentes (secos a maior parte do ano), em geral com águas salinizadas.

#### B) Águas de aquíferos sedimentares

Em termos químicos, estas são bastantes heterogêneas, sendo identificados oito diferentes tipos para 11 amostras analisadas. Os grupos bicarbonatado-mista, misto-sódica e cloretado-mista, cada um representado por apenas duas amostras, são ligeiramente predominantes. Os grupos misto-mista, bicarbonatado-cálcica, bicarbonatado-sódica, cloretado-magnésiana e cloretado-sódica não apresentam representatividade estatística, impossibilitando maiores considerações.

Quanto ao pH, ocorrem dois intervalos predominantes: um com águas neutras e o outro com águas ácidas, onde o pH varia entre 4,5 e 5,9.

Em relação à dureza, as águas  *muito doces* dominam com uma proporção de 36% em relação aos diversos tipos. Em seguida, aparecem as classes  *doce* e  *dura*, cada qual com 18%, enquanto as classes de dureza medianamente  *dura*,  *bastante dura* e  *muito dura* têm ocorrência bastante restrita.

A potabilidade, com base no Diagrama de Shoeller-Berkaloff, revela que há um equilíbrio em torno de três classes:  *boa* e  *medíocre*, cada qual com 36%, e  *passável* com 28%.

A salinidade total é, em geral, baixa e os resíduos secos podem ser agrupados em dois grandes intervalos. Cerca da metade das amostras apresenta valores de resíduo seco menores que 100 mg/l, enquanto que as restantes variam entre 500 e 1 000 mg/l (Figura 16).

Quanto ao aproveitamento para irrigação, ocorre um maior predomínio das classes  $C_2 - S_1$ ,  $C_3 - S_1$  e  $C_1 - S_1$ , que totalizam 82% das águas da bacia, enquanto as demais classes são de ocorrência muito limitada, indicando tratar-se, em geral, de águas com fraco risco de aparição de teores nocivos de sódio (Figura 17).

O Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, 1982) indica que a maioria das amostras são  *muito corrosivas* (cerca de 70%), que podem ser prejudiciais aos equipamentos de bombeamento e de adução da água, na medida em que provocam a diminuição da espessura do metal, chegando a produzir perfurações; o poço perde resistência pelo alargamento das aberturas dos filtros. Subordinadamente, as restantes se concentram na faixa  *corrosiva* ou  *pouco incrustante*.

Estas amostras foram coletadas, em geral, em poços pouco profundos das Coberturas Detríticas e de algumas aluviões. Em termos gerais, a qualidade situa-se na faixa de média a boa, em se tratando da maioria dos parâmetros, tais como: potabilidade, dureza, sólidos totais dissolvidos, aproveitamento para irrigação, etc.

#### C) Águas de aquíferos cristalinos

Em termos de tipos químicos, as águas do cristalino da bacia do rio de Contas são bastante heterogêneas. No entanto, quatro tipos ligeiramente se destacam: cloretado-mista, bicarbonatado-sódica, bicarbonatado-mista e cloretado-sódica. No conjunto, cerca de 88% das águas examinadas são incluídas nestes quatro grupos (Figura 15).

O grupo cloretado-mista se destaca, reunindo cerca de 38% das amostras. O radical cloreto apresenta-se com um percentual médio de 33% e os demais radicais são inferiores a 25%. Na área dos ânions, há forte predominância do rCl sobre o  $rHO_3$ . Já na área dos cátions, a predominância maior é do rCa sobre o rNa e o rMg.

As bicarbonatado-sódicas participam com 19%. O sódio tem um valor médio de 31% e o bicarbonato 33%, totalizando 64% para o grupo. As relações de ânions e cátions permitem distinguir os seguintes subgrupos:  $rHCO_3 > rCl > rSO_4$  e  $rNa > rMg > rCa$ .

Em seguida, com 11% do total, vem o grupo bicarbonatado-mista, onde o bicarbonato ocorre com o percentual médio de 31%, verificando-se, ainda, as relações  $rHCO_3 > rCl > rSO_4$  e  $rMg > rNa > rCa$ .

Finalmente, o grupo cloretado-sódica aparece como o último a merecer destaque, pois ocorre em apenas 9% das amostras. O rCl possui o valor médio de 41% e rNa 35%, dando um total para o grupo de 76%. No campo dos ânions o rCl é mais freqüente que o  $rHCO_3$  e  $rSO_4$ , e no campo dos cátions é grande a predominância do rNa sobre rMg e o rCa.

Os grupos bicarbonatado-magnésiana, bicarbonatado-cálcica, cloretado-magnésiana, misto-sódica, misto-mista, cloretado-cálcica e misto-magnésiana ocorrem em proporções insignificantes, não merecendo, assim, maiores destaques.

A totalidade das águas subterrâneas são neutras a ligeiramente ácidas e ligeiramente básicas. Em apenas uma amostra encontrou-se o valor de 5,7 e pouquíssimas excederam o pH 8,0. A concentração quase absoluta compreende valores intermediários entre 6,8 e 7,7, evidenciando, assim, uma ligeira tendência à alcalinidade.

A classificação de dureza evidencia as concentrações nos extremos. Os tipos  *muito doce* e  *doce* reúnem 43% das amostras e os tipos  *muito dura* e  *dura* 47%. Ressalta-se que as amostras com tendência  *doce* são quase todas procedentes dos aquíferos da Chapada Diamantina e de poços localizados na faixa costeira úmida do baixo vale do rio de Contas. Por outro lado, as amostras classificadas como  *duras* são oriundas, na sua maioria, da porção central e oeste da bacia, submetida a clima semi-árido.

A potabilidade, de acordo com o Diagrama de Shoeller-Berkaloff, indica maiores concentrações nas classes extremas, ou seja, 32% são  *boas*; 25% são  *medíocres* e  *más*; 11% são  *momentâneas* e 7% são  *passáveis*. Observa-se também que as águas menos salinizadas são aquelas provenientes da

Chapada Diamantina e de aquíferos da faixa costeira úmida (baixo curso), onde as precipitações são elevadas. Por outro lado, as salinidades mais altas se distribuem na região de clima seco (médio vale), onde a quase totalidade das amostras possui valores de resíduo seco maiores que 1 000 mg/l, atingindo até 4 833 mg/l. Na Chapada Diamantina a oscilação é preferencialmente na faixa de 70 a 450 mg/l. Na região mais próxima do litoral, a grande concentração se dá com resíduos secos menores que 100 mg/l.

Quanto à qualidade das águas para fins de irrigação (Figura 17), constata-se que, de uma maneira geral, ocorre uma grande variação de classes. Assim, as ligeiramente dominantes são:  $C_3-S_1$  com 32%;  $C_2-S_1$  com 19%;  $C_1-S_1$  com 13%;  $C_4-S_1$  com 11% e  $C_0-S_1$  com 9%. Analisadas em conjunto, essas águas apresentam salinidade média a alta e são fracamente sódicas.

O Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, op. cit.) indica que 39% das águas examinadas são classificadas como  *muito corrosivas*; 29% são *pouco incrustantes* ou *pouco corrosivas*; 10% são *moderadamente incrustantes*; 8% são *corrosivas* e *francamente corrosivas* e 6% são *muito incrustantes*. De um modo geral, observa-se uma tendência a uma maior concentração de águas incrustantes na porção centro-oeste da área, bem como uma maior frequência de águas muito corrosivas na porção leste e na região da Chapada Diamantina.

Em linhas gerais, constata-se que a interação do binômio geologia-clima parece ser a principal responsável pelo processo de salinização das águas. Com efeito, as águas de baixo grau de salinização correspondem às litologias quartzosas da Chapada Diamantina e sedimentos do Terciário e Quaternário. Por outro lado, as zonas de águas com mineralização intermediária ocorrem, principalmente, na faixa costeira úmida, onde as condições climáticas são favoráveis, com totais pluviométricos intensos e distribuídos durante quase todo o ano. Esta porção, apesar de apresentar amplo domínio de rochas granulíticas do Complexo de Jequié, é favorecida pela efetiva recarga a partir das chuvas e pela trama estrutural intensa e com características favoráveis à acumulação de recursos hídricos subterrâneos. Em contraposição, a porção do médio rio de Contas, onde afloram rochas cristalinas, encontra-se submetida a clima semi-árido, com precipitações escassas e concentradas, influenciando a acentuada salinidade dos poços e dos rios. Sob este enfoque, observa-se, de uma maneira geral, que os íons Cl e Na são os principais constituintes das águas e que o aumento da salinidade está intimamente relacionado a um aumento de cloreto.

### 2.5.5 — Conclusões

A Bacia Hidrográfica do Rio de Contas ocupa a porção central da Folha SD.24 Salvador, onde exhibe boa parte de sua área de drenagem. A característica mais marcante do traçado dos tributários do alto e médio curso é a orientação dos mesmos, quase sempre subordinados a caracteres estruturais. A interação geologia-clima-relevo conduz, grosseiramente, à individualização do alto, médio e baixo rio de Contas em três setores distintos.

A porção do alto vale sofre notáveis influências de barreira orográfica da Chapada Diamantina - especialmente o setor norte -, com precipitações elevadas (900 a 1 100 mm anuais) e excedente hídrico de potencialidade *média* distribuído de seis a nove meses por ano, em média, sendo os cursos de água, em sua maioria, perenes, refletindo a efetiva disponibilidade de excedente hídrico, bem como a excelente restituição dos aquíferos do Grupo Chapada Diamantina.

A porção do médio vale e o setor sudoeste do alto-médio rio de Contas (região de Brumado, Tanhaçu, Presidente Jânio Quadros, Cordeiros e Tremedal), onde dominam, principalmente, rochas do Complexo Caraíba-Paramirim, Complexo de Brumado e Grupo Contendas-Mirante, é marcada por acentuada aridez, com vegetação de caatinga e precipitações escassas (500 a 700 mm anuais), torrenciais e irregularmente distribuídas. A intensa evapotranspiração, a má distribuição e pouca intensidade das precipitações e a natureza cristalofílica das rochas respondem pela fraca potencialidade dos aquíferos e pelo alto teor em sais dissolvidos comumente encontrados em suas águas. O volume anual de excedente hídrico é *fraco* e *muito fraco* e *superconcentrado* de um a três meses durante o ano (4e), ocorrendo, eventualmente, anos com ausência total de precipitações. A acentuada deficiência hídrica durante a maior parte do ano condiciona a sazonalidade da rede hidrográfica e os rios e riachos que escoam nesta porção são - à exceção do rio de Contas - intermitentes ou mesmo efêmeros - estes com descarga apenas durante e logo após as precipitações. A torrencialidade das precipitações provoca rápidas e turbulentas descargas nos cursos de água e grotões, conduzindo a cheias - por vezes catastróficas -, impedindo, por outro lado, uma melhor alimentação dos aquíferos, com pronunciado e fugaz escoamento superficial.

A porção do baixo vale é caracterizada por clima quente e úmido, com precipitações pluviométricas bastante elevadas (1 000 a 2 500 mm/ano), sendo o volume anual de excedente hídrico *bom* e distribuído homogeneamente de nove a 12 meses durante o ano. Nesta porção, os cursos de água são perenes, ocorrendo amplo domínio da Floresta Ombrófila Densa - em geral utilizada para sombrear a cultura do cacau. Apesar do quase total domínio de rochas granulíticas do Complexo de Jequié, apresentam-se estas com potencial hidrogeológico médio, em função da excelente recarga a partir das precipitações atmosféricas e do condicionamento estrutural favorável, que conduzem, quase sempre, a poços tubulares com vazões razoáveis e águas pouco mineralizadas, bem como à existência de várias fontes.

## 2.6 - Bacia Hidrográfica do Rio da Cachoeira e conjugadas

### 2.6.1 — Generalidades

A Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas drena a porção sudeste da Folha SD.24 Salvador, onde ocupa uma área de 9 624 km<sup>2</sup> (6,2% da área total da Folha), totalmente contida nas Folhas SD.24-Y-B, SD.24-Y-D e SD.24-Z-C.

Exibe contorno ligeiramente triangular, reunindo - além do rio principal que lhe empresta a denominação - os rios Almada, Una, Tijuípe, da Serra, Curupitanga, Tiberibe e várias pequenas bacias costeiras independentes, incluídas na citada bacia para efeito de divisão, em função das limitações impostas pela escala de apresentação do presente trabalho (Figura 18).

O rio Cachoeira drena uma das mais importantes áreas dentro da zona cacauífera da Bahia, sendo Itabuna e Ilhéus os centros populacionais de maior relevância desta bacia. Tem suas nascentes nas vertentes orientais da serra do Olimpo (próximo à localidade de Palmeira), sob a denominação de rio Piabanha, cortando as Folhas SD.24-Y-B e SD.24-Y-D em sentido SO-NE até proximidades de Ferradas, onde, após receber a confluência das águas dos rios do Colônia e Salgado, adota tal denominação, indo desaguar no Oceano Atlântico, em Ilhéus.

O rio Salgado nasce nas proximidades de Firmino Alves e corta a área em sentido geral O-E, passando por Itaiá, Floresta Azul e Ibicarai, indo influenciar o rio da Colônia, próximo a Itapé.

O rio do Colônia tem sua nascente na porção nor-noroeste da Folha SD.24-Y-D e em seu trajeto banha as cidades de Itororó, Bandeira do Colônia e Itaju, sendo intermitente no alto curso, em função do clima menos úmido. Apresenta regime bastante irregular, respondendo violentamente às chuvas em suas nascentes, provocando sérias inundações.

O rio Almada nasce próximo a Almadina, na porção central da Folha SD.24-Y-B, e corre de oeste para leste até proximidades de Aritaguá, onde corre paralelamente à linha de costa, desaguardo no Oceano Atlântico nas vizinhanças de Ilhéus. Seus afluentes mais importantes são os rios Braço do Norte, São José, Uruçuca, do Braço e Tiriri.

O rio Una ou Aliança, que deságua no mar ao lado da cidade de Una, drena a porção noroeste da Folha SD.24-Y-D, sendo seus afluentes de maior destaque os rios Teimoso, São Pedro, de Una e ribeirão Angelim.

A Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira abrange relevos montanhosos que comportam grandes amplitudes altimétricas, uma vez que os trechos mais rebaixados chegam a menos de

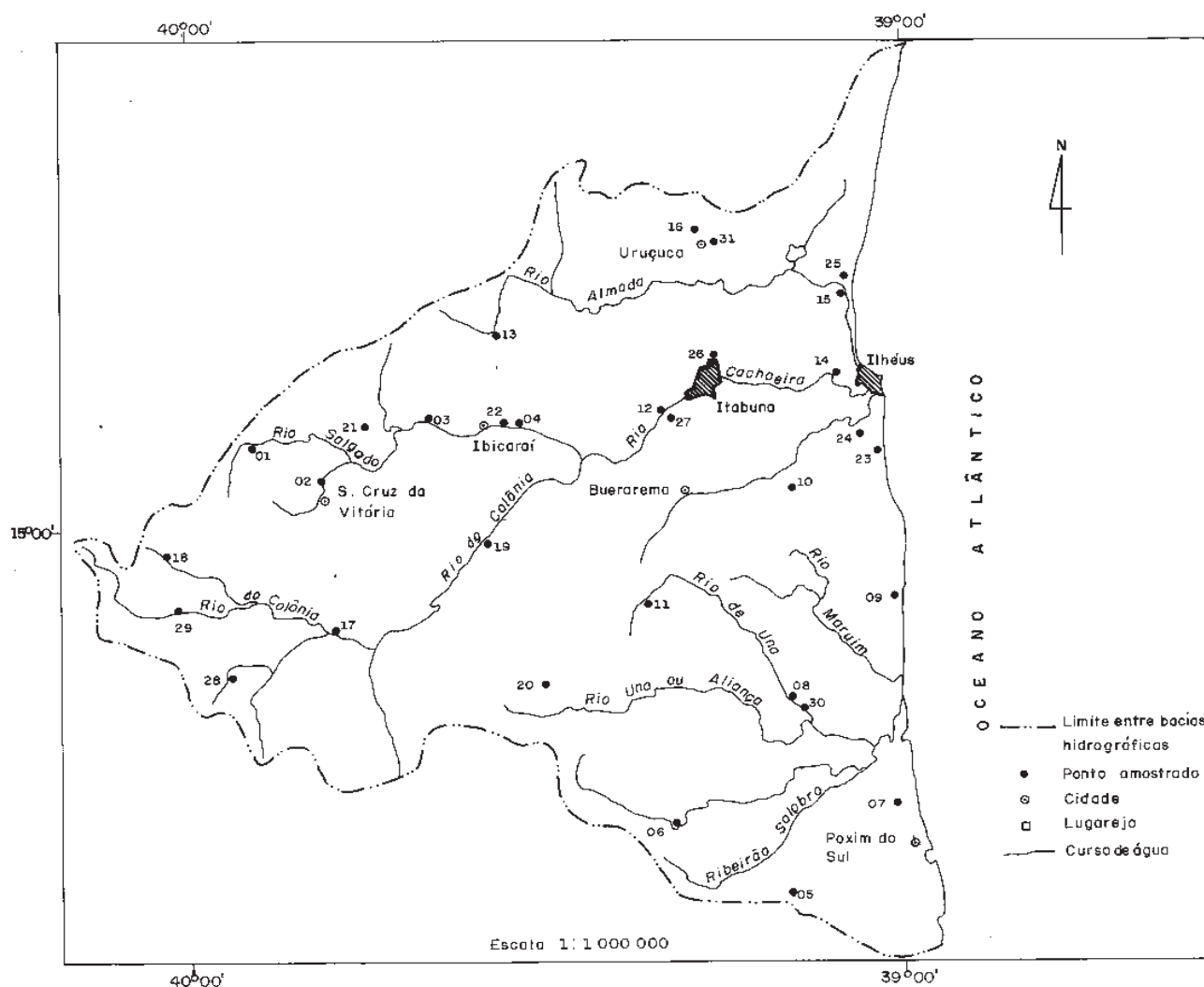


Figura 18 - Mapa de localização e de distribuição dos pontos de amostragem da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas.

150 m de altitude, enquanto alguns topos residuais atingem cotas superiores a 1 000 m. Essas formas de relevo desenvolvem-se principalmente sobre rochas do Complexo Jequié e constituem interflúvios geralmente convexos, configurando desde colinas até morros de grande porte, que assumem feições de serra - como as do Cafundó, Negra, do Mato Grosso, do Olimpo, do Ouro, dos Quatis, das Lontras e Javi -, de vertentes íngremes e topos aguçados. Os trechos mais baixos acompanham vales, como os dos rios Una e Salgado e afluentes menores do rio Almada. Esta porção de relevo mais movimentado é entremeada, na parte central da bacia, por áreas relativamente planas com cotas altimétricas entre 150 e 300 m.

Em termos de arranjo espacial, os cursos de água apresentam dois aspectos distintos de padrões de drenagem. A drenagem na Folha SD.24-Y-B é profundamente controlada por causas tectônicas, onde os rios Almada e Salgado dispõem-se em padrão geral paralelo, orientado para NNE-SSO. Por outro lado, os rios que drenam a Folha SD.24-Y-D - à exceção de alguns trechos retelinizados - assumem padrão geral dentrítico a subdentrítico.

O clima dominante na região é subúmido a úmido, com precipitações decrescentes de leste para oeste, de 2 400 a 900 mm. As Florestas Deciduais e Semideciduais, progressivamente devastadas e transformadas em pastagens, são dominantes nos setores oeste e centro-norte da bacia, enquanto que na porção central e centro-ocidental da área o uso do solo está caracterizado por uma maior ocupação de cultivos perenes, sobretudo o cacau, que representa a principal cultura dessa região, em função da boa interação ambiente favorável - rentabilidade econômica. São ainda cultivados banana, café, fumo, dendê, pimenta-do-reino e cravo, ao lado de outros produtos de menor expressão econômica, evidenciando o aspecto favorável das condições térmicas e hídricas no desenvolvimento de uma gama muito grande de produtos agrícolas.

### 2.6.2 — Potencial hídrico de superfície

A bacia do rio Cachoeira e conjugadas ocupa área de 9 624 km<sup>2</sup>, contribuindo com o volume médio de 33 410, 85 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/ano de água disponível ao escoamento superficial e recarga dos aquíferos subterrâneos, podendo atingir, entretanto, 52 433,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos mais chuvosos e, nos mais secos, 14 388,7 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>, com distribuição variando de um a 12 meses por ano.

Os rios Salgado e do Colônia, formadores do rio Cachoeira, são intermitentes, chegando a secar por até cerca de oito meses durante um ano. Esta condição é mantida até no interior, nos limites da zona cacauzeira, onde, com o incremento das chuvas, o número de meses em que seca diminui gradativamente. O escoamento torrencial é sua marca mais significativa, sendo seu leito muito amplo, colocando a descoberto as rochas do embasamento.

No sentido de melhor caracterizar as relações ambientais envolvidas no comportamento hidrológico da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas, foi efetuada a análise da bacia do rio Almada, que possui paisagem que pode ser extensiva a toda área em foco.

A bacia do rio Almada, a montante de Itajuípe, insere-se nos domínios da região cacauzeira do sul da Bahia, drenando cerca de 640 km<sup>2</sup>. As precipitações totais anuais variam entre 1 200 e 1 600 mm, decrescendo de jusante para montante, do litoral para o interior, com distribuição homogênea durante o ano.

A vegetação original era constituída de Floresta Ombrófila, tornando-se decidual em direção ao interior. Presentemente, grande parte da área está ocupada com a lavoura cacauzeira, mantendo ainda importante parcela de terras com capoeiras e matas nativas, sombreando a referida cultura. No setor das cabeceiras do Almada, a montante de São Roque, predominam as pastagens cultivadas.

A bacia está sobre rochas granulíticas do Complexo de Jequié, intensamente fraturadas, provocando nítido controle estrutural na organização da rede de drenagem. O relevo apresenta-se suave ondulado em torno de Itajuípe - área atingida pelas sucessivas fases de aplanamento -, apresentando-se em superfície de pediplanação atualmente em fase de dissecação. Mais a montante, porém, em função da intensa tectônica, a dissecação das superfícies preexistentes torna-se muito acentuada, gerando o encaixamento dos cursos fluviais e rampas com inclinação superior a 45°.

O rio Almada apresenta vale com fundo chato, com várzea que se estreita nas soleiras e se amplia a montante delas. Estas várzeas contatam diretamente com as rampas mais íngremes, de onde recebem material detrítico desagregado do solo, gerado pelo processo erosivo, desencadeado pelo uso indevido do solo, após o desmatamento, em face da forte intensidade habitual do período chuvoso.

Os solos são profundos, com textura média a argilosa, e apresentam boa capacidade de retenção hídrica, porém com pequena capacidade de restituição através do lençol freático. Assim, apesar da relativa regularidade do período chuvoso, o escoamento é rápido e quase torrencial. A evapotranspiração é intensa, auxiliada pela densa vegetação, mas a infiltração não é facilitada pela textura dos solos e pelo relevo.

O rio Almada abastece uma série de núcleos urbanos, como Almadina, São Roque, Coaraci, Bandeira do Almada, Itajuípe e outros menores. Nele são lançados lixo e detritos da ocupação humana a ele carreados pelas enxurradas, tornando-o poluído, poluição esta que se acentua a jusante dos núcleos urbanos, que nele despejam ainda parte de suas águas servidas. Durante os meses em que as águas estão baixas (agosto a novembro), torna-se difícil sua limpeza através dos processos naturais de oxigenação e transporte dos detritos que se vão acumulando no seu leito, eliminando a fauna aquática e tornando o uso de sua água inviável.

A avaliação do comportamento hidrológico do rio Almada foi feita da mesma forma que nos casos anteriores, ou seja, levando-se em conta a relação  $I = P - ES - EP$  com os dados fluviométricos do DNAEE, os registros pluviométricos da SUDENE e a estimativa da evapotranspiração potencial pelo método de Thorntwaite, para o ano de 1969. Assim, foi estimada a tendência da infiltração, sendo que, para os anos positivos, atribuiu-se maior potencial de infiltração, ocorrendo o inverso para os valores negativos, conforme se verifica no quadro seguinte:

**Balanco hidrológico do rio Almada em Itajuípe - Bahia - 1969**  
**Área de drenagem: 640 km<sup>2</sup>**

Lâmina de água (mm)												
	Jan.	Fev.	Março	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
P	80	180	150	55	35	160	105	25	75	80	55	180
ES	15	62	86	25	11	26	39	17	11	16	6	32
EP	137	122	124	110	91	76	88	77	82	107	112	125
I	(-) 72	(-) 4	(-) 60	(-) 80	(-) 67	(-) 58	(-) 22	(-) 69	(-) 18	(-) 48	(-) 63	(-) 23

Apesar dos elevados índices mensais de precipitação, são observadas, na bacia do rio Almada, elevadas taxas de evaporação, além de um escoamento superficial quase que torrencial, com a vazão do rio Almada podendo atingir 1/3 a 1/2 da lâmina de precipitação. Observa-se também que no mês seguinte àquele mais úmido (no final do período chuvoso) excede da metade a lâmina de precipitação mensal. Constatase, assim, que as condições de estocagem de água na paisagem são precárias e efêmeras e que os aquíferos mais profundos que aqueles representados pelo regolito apresentam fraca capacidade de restituição. Ademais, a energia do relevo, a textura do solo e o progressivo desmatamento têm feito diminuir o tempo de permanência da água na paisagem e aumentar a torrencialidade do regime do rio Almada. Ainda no que concerne ao rio Cachoeira, deve-se lembrar que os seus formadores (o rio Salgado e o rio do Colônia) - além do próprio - serviram como eixo de penetração da cultura do cacau, desde o início do século atual. Assim, a rede urbana parece estreitamente dependente de suas águas. Com a urbanização acelerada dos últimos anos, as cidades maiores, como Itabuna, estão tendo sérios problemas no que diz respeito ao seu abastecimento de água potável, tanto em quantidade como em qualidade. Durante o período seco, tem havido racionamento de água tratada à população, por insuficiência de água. O próprio tratamento da água do rio Cachoeira torna-se difícil nesta época, pois a carga de poluentes que traz é muito elevada. Assim, observa-se que a jusante de Itabuna o rio Cachoeira é pouco menos que um verdadeiro esgoto a céu aberto, que irá contaminar o seu estuário, em Ilhéus - outro centro urbano de importância regional que também contribui com sua carga poluidora na faixa litorânea.

A análise do potencial hídrico de superfície revelou as seguintes áreas homogêneas, segundo sua capacidade de produção de água por unidade de área, na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas:

#### A) Distribuição homogênea/Potencial com (1b)

- área: 300 km<sup>2</sup> (3,12% da área da bacia);
- água disponível: 7,0 x 10<sup>5</sup> a 13,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos durante o ano todo, correspondendo, em média, a 30 000 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos normais, a 2 300,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos mais chuvosos, a 3 900,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos;
- cursos de água perenes, apesar de aqueles menores estarem sujeitos à extrema variação de nível, entre o período chuvoso e o seco;
- açudagem desnecessária, mas pode ser recomendada nos cursos de água de menor porte;

- drenagem recomendada em áreas deprimidas com solos mal drenados;
- utilização dos aquíferos desnecessária - a não ser em casos especiais; e
- localização: estreita faixa litorânea ao norte de Ilhéus, englobando a pequena bacia do rio Tijuípe.

#### B) Distribuição homogênea/Potencial médio (1c)

- área: 1 134 km<sup>2</sup> (11,78% da área da bacia);
- água disponível: 2,0 x 10<sup>5</sup> a 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos durante o ano todo, correspondendo, em média, a 5 103,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos normais, a 2 268,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos mais chuvosos, a 7 938,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água perenes;
- drenagem recomendada em casos especiais de relevo e solo;
- drenagem desnecessária — a não ser nos pequenos cursos de água;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária nos setores mais elevados e distantes dos cursos de água; e
- localização: faixa litorânea que envolve o baixo curso dos rios Almada, Cachoeira e Tiberibe, inclusive as localidades de Ilhéus e Uruçuca.

#### C) Distribuição subomogênea/Potencial médio (2c)

- área: 3 541 km<sup>2</sup> (36,8% da área da bacia);
- água disponível: 2,0 x 10<sup>5</sup> a 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos entre sete e nove meses por ano, correspondendo, em média, a 15 934,5 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos normais, a 7 082,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> nos anos secos e, para os anos mais chuvosos, a 24 787,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água perenes, mas com grande oscilação sazonal de nível;
- açudagem necessária, visando à regularização da vazão;
- drenagem desnecessária - a não ser em casos especiais de relevo e solo;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária em casos especiais, em se tratando de longas distâncias das fontes superficiais; e
- localização: ampla faixa litorânea e sublitorânea, envolvendo o baixo curso do rio Una e médios cursos dos rios Cachoeira e Almada, abrangendo as localidades de Una, Poxim do Sul, Buerarema, Itabuna, Itajuípe e Coaraci.

#### D) Distribuição subomogênea/Potencial fraco (2d)

- área: 524 km<sup>2</sup> (5,44% da área da bacia);
- água disponível: 0,1 x 10<sup>5</sup> a 2,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos entre sete e nove meses do ano, correspondendo, em média, a 550,2 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos normais, a 52,4 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos mais chuvosos, a 1 048,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água intermitentes, secos até três meses por ano;
- açudagem necessária;
- drenagem necessária apenas em casos especiais de relevo e solo;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e
- localização: pequena faixa envolvendo as localidades de Juçari, Itatingui e Arataca, no alto curso do rio Una.

**E) Distribuição concentrada/Potencial médio (3c)**

- área: 264 km<sup>2</sup> (2,74% da área da bacia);
- água disponível: 2,0 x 10<sup>5</sup> a 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos de quatro a seis meses do ano, correspondendo, em média, a 1 188,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos normais, a 528,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos mais chuvosos, a 1 848,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água intermitentes, secos até quatro meses por ano;
- açudagem necessária;
- drenagem necessária apenas em casos especiais de relevo e solo;
- utilização dos aquíferos subterrâneos, necessária; e
- localização: pequeno trecho na bacia dos formadores do rio do Colônia.

**F) Distribuição concentrada/Potencial fraco (3d)**

- área: 2 823 km<sup>2</sup> (29,34% da área da bacia);
- área disponível: 0,1 x 10<sup>5</sup> a 2,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano de água, distribuídos de quatro a seis meses por ano, correspondendo, em média, a 2 964,15 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos normais, 2 823,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos mais úmidos, a 5 646,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível para o escoamento superficial e recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água intermitentes, secos até seis meses do ano;
- açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;
- drenagem desnecessária - a não ser nos casos especiais de relevo e solos;
- utilização dos aquíferos subterrâneos, necessária; e
- localização: ampla faixa envolvendo o alto curso do rio Almada e dos formadores do rio Cachoeira, principalmente o rio Salgado.

**G) Distribuição superconcentrada/Potencial médio (4c)**

- área: 1 038 km<sup>2</sup> (10,78% da área da bacia);
- água disponível: 2,0 x 10<sup>5</sup> a 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos em menos de três meses do ano, correspondendo, em média, a 4 671,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos normais, a 2 076,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos secos e, para os anos mais chuvosos, a 7 266,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;

- cursos de água intermitentes, secos até oito meses por ano;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos, necessária;
- cuidados especiais de conservação do solo nesta área da bacia, em função da torrencialidade do escoamento; e
- localização: alto curso do rio do Colônia, em zona de pecuária (pastagens plantadas).

**2.6.3 — Potencial hidrogeológico****A) Holoceno Aluvionar**

Os depósitos quaternários da bacia em questão ocupam uma estreita faixa que bordeja a linha de praia, distribuindo-se por uma área de aproximadamente 304 km<sup>2</sup>. Reúnem principalmente areias litorâneas bem selecionadas (com conchas marinhas); depósitos arenosos e argilo-arenosos fluviais; depósitos fluviolagunares e materiais argilo-siltosos ricos em matéria orgânica (pântanos e mangues). Corresponde a uma área de relevo plano, com cotas altimétricas entre 5 e 20 m, com vegetação de influência marinha e fluviomarinha (mangues e restingas). O clima regional, segundo Gonçalves & Pereira (1981), é úmido e superúmido, com precipitações pluviométricas em torno de 2 000 mm anuais.

Representam um sistema aquífero livre de nível estático bastante raso, de excelente poropermeabilidade, onde a recarga é processada, principalmente, pelas precipitações pluviométricas e pela infiltração lateral das águas fluviais. Contudo, a permeabilidade é bastante variável, em função da grande heterogeneidade litológica desses depósitos.

Nas matrizes de caracterização (Tabela 21) e determinação numérica (Tabela 22) a análise de fatores como o relevo bastante plano, litologias e solos predominantemente arenosos, precipitações pluviométricas elevadas e elevado excedente hídrico durante a maior parte do ano conferem a esta unidade um potencial hidrogeológico bom.

As características gerais estimadas para este sistema aquífero são as seguintes: T = 3,2 x 10<sup>2</sup> m<sup>2</sup>/s; K = 1,1 x 10<sup>-3</sup> m/s; μ = 0,5 x 10<sup>-1</sup>; Ti = 7,0; C = 30 m (Tabela 23).

**TABELA 21**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas**

(continua)														
Unidade geológica UG	Simbo- logia	Área (km²)	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipi- tação P (mm/ano)	Volume precipi- tado Vp (x10 <sup>7</sup> m³/ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração Ti (%)	Escoa- mento superficial ES (mm/ano)	Evapotrans- piração real ER (mm/ano)
			Número	Km										
Aqüíferos sedimentares														
Holoceno Aluvionar	Ha	304	-	-	SM; HP; AM; LAa	Pfm; Pma; Phs; Da Vsp	Afm; Dm2; Atm; Am	2 000	60,8	650	30,0	7,0	510	1 350
Coberturas Detriticas	TQd	27	-	-	LAa; AM	Vsp	Dm 1; Dm2	2 200	5,9	750	5,0	5,0	640	1 450
Barreiras	Tb	1 303	-	-	LAa; HP; SM; LUa	Vsp; Pma; Da; Db2	Dm 1; Dm2 Dg2; Afm	1 700	221,5	400	20,0	5,0	315	1 300

(continua)

**TABELA 21**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas**

															(conclusão)
Unidade geológica UG	Simbologia	Área (km <sup>2</sup> )	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipitação P (mm/ano)	Volume precipitado Vp (x10 <sup>7</sup> m <sup>3</sup> /ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração Ti (%)	Escoamento superficial ES (mm/ano)	Evapotranspiração real ER (mm/ano)	
			Número	Km											
Aqüíferos sedimentares															
Urucutuca	Ku	12	-	-	HP; PE; LVd	Phs; Pma; Da	Df1; Afm	1 900	2,2	650	10,0	0,8	635	1 250	
Santo Amaro	Ksa	49	-	-	HP; PE; AM; LVd	Vsp; Pma; Phs	Afm; Df1; Am; Pru	1 950	9,5	650	8,0	0,5	640	1 300	
Brotas	kb	36	-	-	LAa; PE; HP; AM; LVd	Vsp; Da; Phs; Acp	Dm2; Df1; Am; Pru; Afm	1 950	7,0	725	12,0	3,0	665	1 225	
Aqüíferos cristalinos															
Rio Pardo	Pirp	175	9	55	PE; LUa; PVa; LAa	Acp; Ap; Db2	Dm1; Dm2; Df2; D3	1 500	26,2	200	10,0	2,8	158	1 300	
Itabuna	pεdi	397	12	43	PE; BV; Pva; LUa	Acp; Ap; Vsp; Fs; Vss	Pru; Dm1; Dm2	1 500	59,5	250	2,3	0,8	238	1 250	
Caraíba-Paramirim	pεcp	148	6	60	PE; BV	Ap	Dm2; Pri	1 000	14,8	0	1,8	1,1	11	1 000	
Jequié	pεj	7 146	122	1 685	BV; PVa; LUa; PE; LAa	Acp; Ap; Vsp; Cs; Fs; Pmh; Da; Pma; Phs	Pru; Dm1; Dm2; Pri; D1; D2; D3; Dg1; Dg2	1 650	1 179,1	400	2,5	1,6	374	1 250	
Básicas e ultrabásicas	θ	27	0	0	BV; PE; PVa	Ap; Acp; Vsp	Dm1; Dm2; Pri	1 050	2,8	20	1,8	0,4	16	1 000	

**TABELA 22**  
**Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas**

(continua)												
Unidade geológica	Litologia L	Fraturamento F	Solos S	Relevo G	Vegetação V	Precipitação P	Excedente hídrico H	Taxa de infiltração Ti	Escoamento superficial ES	Somatório dos pesos comparativos / número de variáveis Σ/n	Distância taxonômica d	Potencial hídrico subterrâneo
Aqüíferos sedimentares												
Holoveno Aluvionar	7	-	5	9	6	7	5	6	7	13,7	3,7	B
Coberturas Detriticas	6	-	6	8	8	7	6	5	4	15,8	3,9	B
Barreiras	6	-	6	6	8	6	4	4	5	20,6	4,5	B
Urucutuca	3	-	5	8	8	6	5	3	3	27,6	5,3	C
Santo Amaro	4	-	4	8	8	6	5	3	3	27,4	5,2	C

**TABELA 22**  
**Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas**

(conclusão)												
Unidade geológica	Litologia L	Fraturamento F	Solos S	Relevo G	Vegetação V	Precipitação P	Excedente hídrico H	Taxa de infiltração Ti	Escoamento superficial ES	Somatório dos pesos comparativos / número de variáveis $\Sigma/n$	Distância taxonômica d	Potencial hídrico subterrâneo
Aqüíferos sedimentares												
Brotas	5	-	5	7	8	6	5	4	5	20,6	4,5	B
Aqüíferos cristalinos												
Rio Pardo	5	7	4	4	8	5	3	4	4	28,4	5,3	C
Itabuna	2	5	3	4	8	5	3	2	2	42,2	6,5	C
Caraíba-Paramirim	2	3	4	4	6	4	1	2	2	49,6	7,0	D
Jequié	3	5	3	4	8	5	4	3	3	35,8	6,0	C
Básicas e ultrabásicas	1	0	2	6	6	4	2	2	2	56,1	7,5	D

**TABELA 23**  
**Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas**

Unidade geológica	Transmissividade T (m <sup>2</sup> /s)	Permeabilidade K (m/s)	Coefficiente de armazenamento e/ou porosidade efetiva S/μ	Vazão de escoamento natural Ve (m <sup>3</sup> /ano)	Reserva permanente Rp (m <sup>3</sup> )	Reserva explorável Re (m <sup>3</sup> /ano)
Aquíferos sedimentares						
Holoceno Aluvionar	3,20 x 10 <sup>-2</sup>	1,10 x 10 <sup>-3</sup>	0,50 x 10 <sup>-1</sup>	1,80 x 10 <sup>7</sup>	45,60 x 10 <sup>7</sup>	12,20 x 10 <sup>7</sup>
Coberturas Detriticas	1,30 x 10 <sup>-3</sup>	2,50 x 10 <sup>-4</sup>	2,70 x 10 <sup>-3</sup>	0,20 x 10 <sup>5</sup>	0,36 x 10 <sup>6</sup>	0,01 x 10 <sup>7</sup>
Barreiras	9,00 x 10 <sup>-3</sup>	2,50 x 10 <sup>-5</sup>	1,50 x 10 <sup>-3</sup>	2,50 x 10 <sup>6</sup>	3,90 x 10 <sup>7</sup>	1,00 x 10 <sup>7</sup>
Urucutuca	2,10 x 10 <sup>-5</sup>	2,00 x 10 <sup>-6</sup>	3,00 x 10 <sup>-5</sup>	2,65 x 10 <sup>3</sup>	0,36 x 10 <sup>4</sup>	0,0001x 10 <sup>7</sup>
Santo Amaro	2,00 x 10 <sup>-5</sup>	1,20 x 10 <sup>-6</sup>	1,30 x 10 <sup>-5</sup>	0,10 x 10 <sup>4</sup>	0,51 x 10 <sup>4</sup>	0,0002x 10 <sup>7</sup>
Brotas	2,30 x 10 <sup>-4</sup>	1,80 x 10 <sup>-5</sup>	4,30 x 10 <sup>-4</sup>	3,00 x 10 <sup>4</sup>	1,86 x 10 <sup>5</sup>	0,0006x 10 <sup>7</sup>
Aquíferos cristalinos						
Rio Pardo	7,50 x 10 <sup>-4</sup>	1,90 x 10 <sup>-5</sup>	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	4,70 x 10 <sup>5</sup>	7,00 x 10 <sup>6</sup>	0,30 x 10 <sup>7</sup>
Itabuna	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,50 x 10 <sup>7</sup>
Jequié	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	19,50 x 10 <sup>7</sup>
Caraíba-Paramirim	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,20 x 10 <sup>7</sup>
Básicas e ultrabásicas	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,01 x 10 <sup>7</sup>



As possibilidades de exploração do aquífero em pauta em larga escala são, até certo ponto, limitadas, em função das grandes variações faciológicas e de espessuras, além de, em certos locais, constituírem porções de difícil acesso, com vegetação de mangue, sujeitas à invasão de água salgada. Ainda assim, pode ser utilizado no abastecimento doméstico de pequenas comunidades, devendo-se levar em conta sua fácil exploração através de poços, tubulares ou manuais, pouco profundos.

Nas áreas onde sobrepõem rochas cristalinas, as aluviões desempenham importante papel como fonte de suprimento hídrico, pelas maiores possibilidades que oferecem à captação dos volumes precipitados (função de sua melhor poropermeabilidade). Localmente, onde são bem desenvolvidas, podem fornecer razoáveis quantidades de água, exploradas através de simples escavações não revestidas ou por poços manuais, apesar de serem as águas consumidas em larga escala pelo processo de evapotranspiração, que conduz muitas vezes estes depósitos ao esgotamento de suas reservas, sobretudo em anos de maior rigor climático.

#### B) Coberturas Detríticas

As Coberturas Detríticas ocorrem esparsamente na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas, segundo algumas ocorrências isoladas na região de Ilhéus, que somam uma extensão descontínua de 27 km<sup>2</sup>. São compostas, essencialmente, de material residual arenoso, arenosílico e areno-argiloso de espessuras bastante variáveis.

Representam um sistema aquífero livre de boa poropermeabilidade, no qual a recarga ocorre principalmente a partir de infiltrações diretas das chuvas. A evaporação, facilitada pela pequena profundidade dos níveis de água, e as descargas para a rede hidrográfica representam os principais meios de exsudação desses sedimentos. A infiltração é sobremodo facilitada, devido à quase ausência de variação na superfície. A quase inexistência de drenagem superficial reflete um escoamento superficial muito reduzido, acrescentando as perdas por filtrações verticais descendentes para o embasamento subjacente.

Fatores como a litologia, solos, vegetação, excedente hídrico e relevo, bastante favoráveis à acumulação hídrica subterrânea, conferem a este aquífero um potencial hidrogeológico bom.

Contudo, as freqüentes variações faciológicas, a intensa evapotranspiração, as pequenas espessuras e a forma de ocorrência em pequenas manchas dispersas limitam as possibilidades de exploração desses depósitos terciário-quaternários. Porém, localmente, em zonas de maior possança, onde predominem fácies mais arenosas, sua exploração é recomendada para consumo doméstico, através de poços manuais - em alguns casos com restrições na vazão.

As características gerais dessa unidade, consideradas para a área em questão, são:  $T = 1,3 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 2,5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ;  $\mu = 2,7 \times 10^{-3}$ ;  $T_i = 5\%$ ;  $C = 5 \text{ m}$  (Tabela 23).

#### C) Formação Barreiras

A Formação Barreiras, na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas, ocupa uma extensa faixa submeridiana (aproximadamente paralela à costa), que se estende desde a região sul de Ilhéus até proximidades de Betânia, próximo ao limite com a bacia do rio Pardo, com larguras variáveis de

0,5 a 2 km. Ocorre na porção ocidental da Folha SD.24-Y-D e extremo sudeste da Folha SD.24-Y-B, recobrimdo rochas granulíticas do Complexo de Jequié, com espessuras muito inconstantes, de alguns a quase uma centena de metros.

Esta porção sedimentar ocupa área de 1 303 km<sup>2</sup>, correspondendo morfologicamente a um tabuleiro submetido à dissecação intensa e uniforme, onde os interflúvios apresentam topos tabulares de pequena extensão, em geral entalhados profundamente por uma alta densidade de canais de drenagem. A altimetria situa-se entre 70 e 100 m, decaindo suavemente em direção ao mar, às vezes terminando bruscamente em extensas falésias. A drenagem configura padrão subdentítico a subparalelo, localmente com alguns cursos de água subordinados a causas tectônicas e cujo melhor exemplo é observado na falha onde se encaixa o ribeirão Salobro.

O clima regional, segundo a classificação adotada pelo Projeto RADAMBRASIL (Ribeiro & Gonçalves, 1981), é úmido e superúmido, onde os valores de precipitação são superiores a 1 700 mm anuais, com elevado excedente hídrico durante a maior parte do ano. A cobertura vegetal representa-se por espécies da Floresta Ombrófila e Floresta Densa de Terras Baixas, onde o uso da terra está caracterizado por uma maior ocupação de cultivos perenes, sobretudo o cacau.

Litologicamente, a Formação Barreiras é composta por uma sedimentação clástica, consistindo principalmente de arenitos argilosos pouco consolidados, regular a mal selecionados, incipientemente estratificados, com freqüentes intercalações de siltitos e argilas de cores variegadas, bem como lentes de conglomerado e caulim. Os solos dominantes são álicos, profundos, bem drenados, de textura médio-argilosa, classificados como Latossolos.

Hidrogeologicamente, comporta-se como um sistema aquífero livre, embora, em profundidade, com níveis confinados a semiconfinados, devido à intercalação de horizontes argilosos e siltico-argilosos interpostos a níveis arenosos e areno-conglomeráticos mais espessos. Revela-se, assim, um aquífero de elevada anisotropia, que culmina com diferentes condições de acumulação de água subterrânea e grandes variações nas suas características hidrodinâmicas.

A principal forma de recarga dos mananciais hídricos subsuperficiais é processada através das precipitações pluviométricas, devendo-se, neste caso, levar em conta a excelente pluviosidade regional, o elevado excedente hídrico e sua boa disponibilidade anual, bem como fatores, tais como: o relevo suavemente ondulado, a vegetação abundante, a extensa área de afloramento e sua excelente localização geográfica e as litologias e solos favoráveis à retenção de boas parcelas do volume precipitado pela atmosfera. Cumpre também citar as recargas naturais processadas a partir da rede hidrográfica, por intermédio das aluviões, no período de chuvas mais intensas.

As águas infiltradas escoam em direção aos rios e ao mar, sob gradientes profundamente variáveis, com prováveis perdas de carga, em função da passagem por diversas litologias. As principais formas de perda de água são reveladas através da evapotranspiração, rede hidrográfica, fontes e filtrações profundas para o substrato cristalino. Estima-se que o escoamento subterrâneo deve ser comandado principalmente pela topografia, com linha de fluxo divergente e na direção das bordas dos tabuleiros ou dirigido para os eixos de drenagem que cortam a zona de ocorrência dessa unidade.

Na matriz de determinação numérica (Tabela 22) a unidade Barreiras, após ser analisada sob os diversos aspectos, que de modo geral determinam sua vocação hídrica, foi conceituada com um potencial hidrogeológico *bom*, perfeitamente condizente com o que se tem observado em outras regiões da costa brasileira onde este aquífero ocorre.

As características gerais desses sedimentos, estimadas para a região analisada, são as seguintes:  $T = 9,0 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 2,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ;  $S = 1,5 \times 10^{-3}$ ;  $\mu = 2,0 \times 10^{-2}$ ;  $Ti = 5\%$ ;  $C = 20 \text{ m}$  (Tabela 23).

#### D) Formação Urucutuca

A Formação Urucutuca, denominada por Carvalho (1965, apud Lima et al., 1981), compõe-se, essencialmente, de folhelhos negros e silticos, depositados em bancos irregulares, interestratificados a conglomerados poligênicos mal selecionados e imaturos, com fenoclastos de granulito, quartzo, calcário e bolas de folhelho preto e cinza, distribuídos numa matriz geralmente arenosa. Esses sedimentos ocorrem nas proximidades de Sambaituba, ao norte de Ilhéus, ocupando a parte central da Bacia Sedimentar do Almada, sobrepondo unidades do Supergrupo Bahia, em discordância angular.

Representa um sistema aquífero livre, cuja alimentação é processada, principalmente, através das chuvas, ocorrendo, também, contribuições da rede hidrográfica nos períodos de chuvas intensas. A evapotranspiração e as perdas para a rede hidrográfica constituem as principais formas de exsudação das águas precipitadas pela atmosfera, sendo a circulação subsuperficial destinada principalmente em direção ao rio Almada.

Devido à parca expressão cartográfica dessa unidade ( $12 \text{ km}^2$ ) e o seu atual desconhecimento hidrogeológico, a partir da ausência de captações por poços tubulares, quase nada pode-se afirmar a respeito de suas características. Contudo, baseado nas características geológicas dessa unidade e nas observações processadas nas campanhas de campo, são inferidos os seguintes valores:  $T = 2,1 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 2,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ;  $S = 3,0 \times 10^{-5}$ ;  $Ti = 0,8\%$ ;  $C = 10 \text{ m}$ .

Na matriz de determinação numérica a unidade em pauta foi conceituada com um potencial hidrogeológico *médio*, observando-se, por um lado, os aspectos favoráveis do relevo, vegetação, pluviometria e excedente hídrico e, por outro lado, os aspectos negativos da litologia e solos — a primeira, essencialmente representada por folhelhos, que conferem ao aquífero baixos valores de transmissividade e permeabilidade. Assim, as melhores possibilidades aquíferas da unidade Urucutuca resumem-se, praticamente, às zonas de maior possança, onde dominem os conglomerados acima referidos.

#### E) Grupo Santo Amaro

O Grupo Santo Amaro ocorre na Bacia Sedimentar do Almada, em alguns afloramentos descontínuos, em contatos quase sempre estabelecidos por falhamentos normais com unidades do Grupo Brotas. Seus afloramentos distribuem-se ao longo da planície aluvial elaborada pelo rio Almada somando uma extensão aproximada de  $49 \text{ km}$ .

Reúne as Formações Itaparica e Candeias. A Formação Itaparica, unidade inferior deste grupo, consiste litologicamente de folhelhos e siltitos fossilíferos, esverdeados a cinza-esverdeado, com delgadas camadas de calcário microcristalino

e um corpo de arenito fino-médio, bem selecionado, culminando a seqüência com um seção argilosa, com leitos de carbonatos impuros e bancos de siltitos e folhelhos argilosos castanhos e vermelho-escuros. Capeando toda a seqüência, ocorre um arenito de coloração cinza-esbranquiçado a esverdeado, fino a médio, quartzoso, regular a bem selecionado, localmente com estratificações cruzadas (Membro Água Grande).

A Formação Candeias reúne, basicamente, folhelhos e lamitos, micáceos, duros e fossilíferos, além de siltitos micáceos e arenitos finos, calcíferos, seguidos de siltitos e lamitos escuros com arenitos calcíferos subordinados. Na porção superior, ocorrem camadas de folhelhos micáceos e calcíferos e arenitos maciços, finos, com bolas de argila e fragmentos de folhelho.

Hidrogeologicamente, comporta-se como um sistema aquífero livre; contudo, devido à presença de níveis arenosos interpostos numa seqüência predominantemente pelítica, condiciona a formação de níveis aquíferos confinados a semiconfinados.

A alimentação das reservas subterrâneas é processada sobretudo a partir das precipitações pluviométricas caídas sobre a zona de recarga do aquífero. Ocorrem também contribuições através da rede hidrográfica, especialmente a partir do rio Almada, que corta esta unidade. As águas acumuladas em subsuperfície escoam preferencialmente em direção ao rio Almada, que representa o principal nível de base, sob gradientes profundamente variáveis, em função da grande heterogeneidade litológica dessa seqüência e dos acidentes tectônicos regionais *horsts* e *grabens*.

A análise conjunta dos diversos parâmetros interferentes no processo de infiltração e acumulação de reservas hídricas subsuperficiais, estabelecida na matriz de determinação numérica, fornece para a unidade Santo Amaro um potencial hidrogeológico *médio*. Contudo, este potencial pode variar em trechos restritos, em função da grande anisotropia dessa unidade, devendo as melhores possibilidades ocorrer onde dominem níveis arenosos espessos intercalados a litologias argilosas, proporcionando condições de água sob pressão.

As características gerais desse sistema aquífero, consideradas para a área em questão, são:  $T = 2,0 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 1,2 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ;  $S = 1,3 \times 10^{-5}$ ;  $Ti = 0,5\%$ ;  $C = 8 \text{ m}$  (Tabela 23).

#### F) Grupo Brotas

O Grupo Brotas, unidade basal do Supergrupo Bahia, ocorre segundo vários afloramentos descontínuos, cujas áreas somam em conjunto  $36 \text{ km}^2$ . É limitado quase totalmente por vários falhamentos normais que seccionam o pacote sedimentar em vários pequenos blocos, edificando *horsts* e *grabens*.

Viana et al. (1971) subdividiram o Grupo Brotas em duas formações e vários membros. A Formação Aliança, unidade basal deste grupo, compõe-se, da base para o topo, de folhelhos, lamitos e siltitos, com arenitos conglomeráticos basais contendo intercalações de evaporitos. A porção mediana é caracterizada pela presença constante de arenitos cinza-esbranquiçado, vermelhos, marrons e vermelho-amarelados, finos a médios e arcóseos de feldspato branco com matriz argilosa vermelha. O membro superior constitui folhelhos

avermelhados, cinza-esbranquiçado e localmente manchados de verde, quebradiços, muito micáceos, com intercalações ocasionais de calcário microcristalino.

A Formação Sergi é composta principalmente por arenitos finos a conglomeráticos, regular a mal selecionados, caulínicos, argilosos e com freqüentes marcas de onda e estratificações cruzadas. Comumente são verificadas variações laterais mediante interdigitações e interestratificações de camadas de folhelhos e siltitos vermelhos e verdes. No topo, são freqüentes conglomerados e arenitos grosseiros comumente com fenoclastos de sílex.

Do ponto de vista hidrogeológico, esta unidade procede como um sistema aquífero livre, de boa poropermeabilidade, com recarga processada principalmente através de parcelas infiltradas provenientes das precipitações atmosféricas. Localmente, a presença de níveis argilosos inseridos na seqüência arenosa predominante permite a formação de zonas semiconfinadas a confinadas com água sob pressão.

Com base na análise conjunta dos vários fatores interferentes no processo de infiltração e acumulação de reservas hídricas subsuperficiais, processada na matriz de determinação numérica, foi estabelecido um potencial hidrogeológico *bom* para esta unidade. Mesmo levando-se em conta a grande anisotropia desse aquífero, que determina diferentes condições de transmissividade e permeabilidade, de local a local, convém lembrar que a maior freqüência de litologias arenosas - especialmente a Formação Sergi, que é considerada o segundo aquífero em importância na Bacia do Recôncavo - assegura amplas possibilidades aquíferas para esta unidade e, se regionalmente não são verificadas, deve-se principalmente ao fato da pequena e dispersa área de ocorrência do Grupo Brotas no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas.

#### G) Grupo Rio Pardo

O Grupo Rio Pardo ocorre na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, segundo uma faixa de orientação aproximada ONO-ESSE, que se estende desde proximidades de Camacã até às circunvizinhanças de Betânia, somando uma extensão de 175 km<sup>2</sup>. A porção setentrional da unidade é limitada pela falha onde se encaixa o rio São Pedro, estabelecendo seu contato com rochas do Complexo de Jequié. A leste é recoberta por sedimentos terciários da Formação Barreiras e ao sul transpõe os limites da bacia do rio Cachoeira, prolongando-se para a bacia do rio Pardo, onde ocorre com grande destaque.

Na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas o Grupo Rio Pardo faz-se representar pela Formação Camacã, composta, segundo Lima et al. (op. cit.), de siltitos cinza a negros com grandes cristais de pirita, siltitos laminados e folhelhos silticos, interestratificados com arenitos delgados em bancos rítmicos, ocorrendo, sobre estes, calcário plaqueado cinza-azulado. A seqüência se repete com os siltitos laminados e rítmicos, variando gradativamente para arenitos verdes, calcíferos, arcoseanos e grauvaqueanos. Os solos oriundos da composição dessas rochas são Podzólicos e Latossolos de textura argilosa e médio-argilosa.

O relevo apresenta-se bastante movimentado, com cotas altimétricas entre 200 e 400 m, variando sensivelmente em trechos reduzidos. O clima regional, segundo a classificação proposta por Gonçalves & Pereira (op. cit.), é úmido a

subúmido, com precipitações pluviométricas anuais em torno de 1 500 mm. A vegetação dominante é de Floresta Ombrófila, que é utilizada para sombrear a cultura do cacau.

O Grupo Rio Pardo (Formação Camacã) comporta-se como um sistema aquífero de permeabilidade secundária, decorrente do alto grau diagenético e/ou incipiente metamorfismo, que afetou seus estratos, condicionando a circulação subterrânea às descontinuidades estruturais (fendas e fraturas) interconectadas e abertas. A porosidade total desses litótipos é acrescida ainda pelas possibilidades intergranulares dos vazios.

A alimentação das fendas é processada, sobretudo, a partir das precipitações pluviométricas, embora essa contribuição seja um pouco prejudicada devido à movimentação do relevo, ao predomínio de solos de textura argilosa e, principalmente, devido ao fato de essas fraturas representarem feições localizadas e encontrarem-se, em alguns locais, colmatadas por material argiloso.

As matrizes de caracterização (Tabela 21) e determinação numérica (Tabela 22) estabeleceram para o Grupo Rio Pardo um potencial hidrogeológico *médio*, baseado nos vários parâmetros analisados. Contudo, a ausência de captações subterrâneas nessa unidade impedem maiores considerações acerca de suas possibilidades aquíferas.

As características gerais estimadas para essa unidade são:  $T = 7,5 \times 10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s;  $K = 1,9 \times 10^{-5}$  m/s;  $S = 4,0 \times 10^{-3}$ ;  $T_i = 2,8\%$ ;  $C = 10$  m.

#### H) Suíte Intrusiva Itabuna

A denominação Suíte Intrusiva Itabuna foi proposta por Lima et al. (op. cit.) para designar vários corpos de filiação alcalina que afloram nas porções sul e sudeste da Folha SD.24 Salvador. Na Bacia do Rio Cachoeira e conjugadas estes corpos ocorrem nas Folhas SD.24-Y-B e SD.24-Y-D, nas proximidades de Itabuna, Floresta Azul, Itaju do Colônia e Santa Cruz da Vitória, somando uma extensão descontínua de cerca de 397 km<sup>2</sup>.

O meio aquífero está representado pela trama de fendas e fraturas interconectadas e abertas, sendo a permeabilidade secundária responsável por condições deficientes de realimentação e circulação. O principal processo de recarga desses reservatórios fraturados ocorre a partir da infiltração de águas meteóricas, sendo as zonas de coincidência fraturadrenagem as que permitem um melhor reabastecimento periódico dessas descontinuidades estruturais a partir do fluxo superficial anualmente garantido durante o período chuvoso. As águas infiltradas circulam em direção aos níveis de base (rios e riachos) sob a influência da topografia. A evapotranspiração constitui o principal processo de descarga natural do sistema, sobretudo nas zonas onde os níveis de água são superficiais ou pouco profundos; além desta, convém destacar como exutório natural as descargas processadas em direção à rede hidrográfica e aquelas através de pequenas fontes.

Para efeitos meramente ilustrativos, a fim de permitir uma visualização da produtividade dos poços perfurados nesses corpos alcalinos, foram analisados os resultados de dez poços tubulares perfurados na região de Itabuna, onde as vazões de bombeamento para profundidades médias de 50 m variam entre 1,2 e 18 m<sup>3</sup>/h.

A análise dos parâmetros interferentes no processo de infiltração e armazenamento hídrico subterrâneo, estabelecida na matriz de determinação numérica (Tabela 22), prevê para as rochas da Suíte Intrusiva Itabuna um potencial hidrogeológico *médio*; porém, as capacidades específicas, aferidas a partir dos dados de bombeamentos existentes, denotam (sem necessidade de maiores interpretações) uma grande variabilidade de produção.

#### I) Complexo Caraíba-Paramirim

As rochas do Complexo Caraíba-Paramirim ocorrem na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas numa restrita faixa que se estende desde a região sul de Itororó até proximidades de Palmares, na Folha SD.24-Y-D. Apresenta uma área aproximada de 148 km<sup>2</sup>, sendo seu limite nordeste estabelecido pela Falha de Poções-Itororó separando-o do Complexo de Jequié, enquanto que ao sul transpõe o limite hidrográfico com a Bacia do Rio Pardo, prolongando-se para as Bacias Hidrográficas dos Rios Pardo e Jequitinhonha.

Litologicamente, é representado por biotita e hornblenda gnaisses, gnaisses quartzo-feldspáticos e augen-gnaisses, dos quais os primeiros são localmente dominantes.

Essas rochas apresentam, como já citado anteriormente, reduzidas possibilidades de armazenar e produzir água, onde o meio aquífero está representado pela trama dos fraturamentos. A recarga subterrânea é processada principalmente a partir das precipitações pluviométricas, porém a capacidade de armazenamento e circulação é profundamente dependente da tectônica tectônica, sendo provável ocorrerem poços com fracas vazões e águas com alto teor em sais dissolvidos, decorrentes do lento mecanismo de circulação das águas em profundidade, da fraca permeabilidade do meio aquífero, do regime concentrado e torrencial das precipitações pluviométricas e da elevada evapotranspiração.

Assim, parece evidente a fraca potencialidade desse aquífero para fins de exploração de águas subterrâneas, fato que é também verificado na matriz de determinação numérica (Tabela 22).

#### J) Complexo de Jequié

As rochas do Complexo de Jequié afloram com grande destaque na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas, desde a região sul de Urucuca até Itororó e proximidades de Camacã, somando uma área de aproximadamente 7 146 km<sup>2</sup> (74% da área da bacia), inserida na porção centro-nordeste da Folha SD.24-Y-D e sudeste da Folha SD.24-Y-B. Prolonga-se para o norte em direção à bacia do rio de Contas, enquanto que seu limite oeste e sudoeste é estabelecido por falhamentos com o Complexo Caraíba-Paramirim. Ao sul o seu contato é balizado por falhamentos normais, separando-o da bacia do rio Pardo. A leste é recoberto pela extensa cobertura terciária da Formação Barreiras e próximo a Ilhéus seus afloramentos são contidos pelo baixo estrutural sobre o qual foram depositados sedimentos mesozóicos da Bacia Sedimentar do Almada - limitada por um conjunto de falhas normais paralelas, formando um conjunto de *horsts* e *grabens*.

Litologicamente, o Complexo de Jequié é composto por diversos litótipos, sendo estes representados principalmente

por rochas metamórficas da fácies granulito, metatextitos, diatextitos e gnaisses diversos.

Geomorfologicamente, esta unidade é representada por relevos montanhosos, com altitudes entre 400 e 800 m, com alguns topos residuais que atingem cotas superiores a 1 000 m. Esta porção é entremeada, na parte central da bacia, por áreas relativamente planas, com altitudes entre 100 e 300 m. O clima dominante é úmido a subúmido, caracterizado por elevado excedente hídrico durante a maior parte do ano e elevada temperatura média anual.

No tocante à vegetação, a região é, em boa parte, caracterizada pela Floresta Ombrófila, embora bastante descaracterizada por uma maior ocupação de cultivos perenes, especialmente o cacau. Onde as condições de umidade apresentam-se menos intensas - caso da porção oeste e centro-norte da área -, surgem manchas de Floresta Decidual e Semidecidual - estas em geral substituídas por pastagens, onde a pecuária extensiva sobressai-se como atividade mais importante.

As rochas do Complexo de Jequié funcionam hidrogeologicamente como reservatórios de permeabilidade secundária, com circulação através de fraturas e juntas interconectadas. A alimentação é realizada principalmente através de parcelas das precipitações pluviométricas, diretamente pelo fraturamento exposto e, indiretamente, através do manto de alteração e das aluviões, que, em alguns locais, formadas e desenvolvidas sobre as fendas, funcionam como reservatórios intermediários, que, depois de saturados, permitem que parte de suas reservas migrem continuamente até o embasamento sotoposto, onde o sistema de fraturamento mais superficial (que em geral atinge, no máximo, 60 m) é mais aberto e mantém conexões com o manto de intemperismo e a rede hidrográfica. Boa parte das águas acumuladas nesta porção mais superior do aquífero (periodicamente renovável) é consumida pela evapotranspiração e por pequenas parcelas restituídas, segundo os pontos de topografia mais elevada em direção aos vales, sobremaneira na rede hidrográfica (níveis de base), alimentando os rios e riachos regionais, onde novamente são expostas à evapotranspiração.

A profundidade média das captações através de poços tubulares é da ordem de 50 m e a vazão média observada em 16 poços é de cerca de 5 m<sup>3</sup>/h, com mínima de 0,8 m<sup>3</sup>/h e máxima de 14 m<sup>3</sup>/h.

Na matriz de determinação numérica, o Complexo de Jequié é representado por um potencial hidrogeológico *médio*, porém este deve ser bastante variável, em função de condicionantes climáticos e estruturais, bem como em função dos critérios de locação adotados.

#### L) Básicas e ultrabásicas

Sob esta denominação, são reunidos vários pequenos corpos básicos e ultrabásicos, distribuídos esparsamente pela área da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas e cujas áreas de afloramentos somam uma extensão descontínua de apenas 27 km<sup>2</sup>.

A natureza cristalina dessas rochas, a pouca densidade e a freqüente colmatção dos fraturamentos, os solos bastante argilosos, a pequena área ocupada por esses corpos e sua

distribuição geográfica bastante dispersa são fatores limitantes às suas possibilidades aquíferas, sobretudo no tocante à realimentação periódica através das chuvas e à circulação e acumulação hídrica subterrânea.

Com efeito, a análise dos vários fatores interferentes no processo de infiltração - com repercussão nas reservas passíveis de serem acumuladas em subsuperfície - estabelece para esses corpos um potencial hidrogeológico *fraco*.

Pelo exposto, não é recomendável pensar-se nessas rochas com vistas à exploração de água subterrânea, mesmo em pequena escala, devendo também lembrar que o lento

mecanismo de circulação, associado a fatores climáticos diversos, pode conduzir a poços com vazões irrisórias e águas com alto teor em sais dissolvidos.

## 2.6.4 — Avaliação hidroquímica

Durante as campanhas de campo foram amostrados 20 pontos de água nesta bacia (Tabela 24), sendo ainda adicionadas 11 análises químicas completas, extraídas do Inventário Hidrogeológico do Nordeste, Folha N° 32-Salvador-SO (SUDENE, 1980).

**TABELA 24**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas**

(continua)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
CH-01	RA-38/84	Rio	Itaiá	Ibicuí	Bahia	39°54'05"	14°52'33"	22/08/83	13/01/84
CH-02	RA-39/84	Rio	Faz. Deolinda	S. C. Vitória	Bahia	39°48'52"	14°56'21"	22/08/83	13/01/84
CH-03	RA-40/84	Rio	Sede	F. Azul	Bahia	39°39'40"	14°51'12"	22/08/83	13/01/84
CH-04	RA-41/84	Rio	S. Isabel	Ibicaraí	Bahia	39°32'31"	14°51'04"	22/08/83	16/01/84
CH-05	RA-376/84	Riacho	Viçosa	Canavieiras	Bahia	39°10'14"	15°31'05"	14/10/83	30/04/84
CH-06	RA-377/84	Rio	São Pedro	Canavieiras	Bahia	39°19'54"	15°25'32"	14/10/83	30/04/84
CH-07	RA-380/84	Fonte	Oitica	Una	Bahia	39°00'12"	15°23'34"	15/10/83	30/04/84
CH-08	RA-381/84	Rio	Una	Una	Bahia	39°09'50"	15°13'35"	15/10/83	30/04/84
CH-09	RA-382/84	P. manual	Faz. Aguipe	Una	Bahia	39°00'25"	15°05'53"	15/10/83	30/04/84
CH-10	RA-383/84	Rio	Santaninha	Ilhéus	Bahia	39°09'52"	14°57'58"	17/10/83	30/04/84
CH-11	RA-384/84	Rio	Una	Buerarema	Bahia	39°21'35"	15°06'13"	17/10/83	30/04/84
CH-12	RA-394/84	P. tubular	Ferradas	Itabuna	Bahia	39°20'31"	14°50'24"	17/10/83	07/05/84
CH-13	RA-395/84	Rio	Almada	Coaraci	Bahia	39°33'39"	14°42'50"	17/10/83	07/05/84
CH-14	RA-396/84	Fonte	BR-415	Ilhéus	Bahia	39°05'18"	14°47'01"	18/10/83	07/05/84
CH-15	RA-397/84	Fonte	Sam baituba	Ilhéus	Bahia	39°05'23"	14°40'00"	18/10/83	07/05/84
CH-16	RA-398/84	Rio	Urucuca	Urucuca	Bahia	39°17'54"	14°35'08"	18/10/83	07/05/84

**TABELA 24**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
CH-17	RA-523/84	Rio	Colônia	I. do Colônia	Bahia	39°47'37"	15°08'35"	01/09/83	11/06/84
CH-18	RA-527/84	Rio	Meio	Iitororó	Bahia	40°02'03"	15°01'54"	02/09/83	11/06/84
CH-19	RA-529/84	Riacho	Água Preta	Itapé	Bahia	39°34'41"	15°01'38"	05/09/83	11/06/84
CH-20	RA-530/84	Rio	Piabanha	Itapé	Bahia	39°30'02"	15°12'28"	05/09/83	11/06/84
CH-21	SU-68/32	P. tubular	Coquinhos	Floresta Azul	Bahia	39°43'53"	14°49'38"	19/07/76	03/08/76
CH-22	SU-71/32	P. tubular	S. Izabel	Ibicaraí	Bahia	39°32'30"	14°50'43"	13/12/75	18/11/76
CH-23	SU-80/32	Fonte	Hotel B. Mar	Ilhéus	Bahia	39°01'39"	14°52'38"	26/07/76	03/08/76
CH-24	SU-83/32	Fonte	Coutos	Ilhéus	Bahia	39°02'54"	14°51'49"	26/07/76	03/08/76
CH-25	SU-85/32	P. manual	Faz. M. Belo	Ilhéus	Bahia	39°03'53"	14°57'33"	22/07/76	03/08/76
CH-26	SU-103/84	P. tubular	Sede	Itabuna	Bahia	39°15'16"	14°45'24"	21/07/76	03/08/76
CH-27	SU-105/32	P. tubular	Taboquinhas	Itacaré	Bahia	39°09'51"	14°20'37"	23/07/76	03/08/76
CH-28	SU-121/32	P. tubular	Faz. Caracol	Itapetinga	Bahia	39°54'26"	15°12'16"	27/09/76	25/10/76
CH-29	SU-135/32	P. tubular	Faz. Iquara	Iitororó	Bahia	40°00'50"	15°06'40"	27/09/76	27/10/76
CH-30	SU-206/32	Fonte	N. Colonial	Una	Bahia	39°09'23"	15°43'32"	25/07/76	03/08/76
CH-31	SU-209/32	P. manual	Sede	Uruçuca	Bahia	39°15'49"	14°06'00"	23/07/76	03/08/76

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
CH-01	33,60	25,30	69,60	2,40	156,00	13,70	148,80	0,00	0,00	415,00	Ausência	18,80	12,20	7,80	1 350,00	
CH-02	160,00	145,80	191,00	7,00	750,00	97,00	327,00	0,00	0,00	1 845,00	Ausência	100,00	26,80	7,50	370,00	
CH-03	120,00	141,00	172,00	4,40	660,00	128,50	268,40	0,00	0,00	1 771,00	Ausência	88,00	22,00	7,80	410,00	

**TABELA 24**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas**

(continuação)

</

**TABELA 24**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas**

(conclusão)																
Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
CH-25	40,84	11,88	30,60	6,80	6,90	11,50	189,46	—	2,20	317,00	0,00	17,00	15,54	8,00	2 800,00	Aluvião
CH-26	49,16	36,67	140,00	13,60	41,20	7,70	346,01	—	1,80	554,00	0,00	26,00	28,38	7,80	1 200,00	Jequié
CH-27	7,50	6,50	44,20	10,20	17,60	7,80	27,31	—	8,80	117,00	0,00	4,55	2,24	6,20	4 700,00	Jequié
CH-28	150,00	83,70	280,00	8,20	340,00	3 200,00	298,81	—	0,40	1 900,00	0,00	73,06	18,85	8,10	350,00	Jequié
CH-29	320,00	150,00	260,00	8,20	620,00	1 600,00	346,89	—	0,40	3 120,00	0,00	142,56	28,45	8,20	250,00	Jequié
CH-30	2,40	2,20	17,00	10,20	5,90	9,20	2,93	—	6,60	36,00	0,00	1,48	0,24	4,50	13 000,00	Barreiras
CH-31	15,86	8,20	64,60	17,00	18,60	7,10	59,50	—	15,40	158,00	0,00	7,33	4,88	6,50	3 800,00	Jequié

Nota: Número de referência: RA-RADAMBASIL - N<sup>o</sup> de laboratório / ano de análise; SU- N<sup>o</sup> /32 - Referência Bibliográfica n<sup>o</sup>. Aus. = ausência.

#### A) Águas de superfície

O grupo cloretado-mista é predominante, com um percentual médio de 47% em relação aos demais tipos. O radical cloreto ocorre com um percentual médio de 30% e os demais radicais são inferiores a 25%. Com base nas relações de ânions e cátions, distinguem-se os seguintes subgrupos:  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$  e  $rMg > rNa > rCa$  (Figura 19).

O grupo bicarbonatado-mista é subdominante, com uma proporção de 40% do total de amostras examinadas. O bicarbonato ocorre com um percentual médio de 28% enquanto os demais elementos são inferiores a 20%. Neste grupo predominam as águas com relação iônica  $rHCO_3 > rCl > rSO_4$  e  $rNa > rCa > rMg$ . Os demais grupos são de ocorrência muito limitada, constituindo casos raros e esporádicos.

Essas águas apresentam-se, de maneira geral, neutras a ligeiramente alcalinas, com pH oscilando entre 7,1 e 7,8. Com relação à dureza, cerca de 60% das amostras são classificadas como *muito doce*; 20% estão contidas no intervalo de águas *doces*; 13% são classificadas como *muito duras* e apenas 7% são *medianamente duras*.

Segundo o Diagrama Logarítmico de Shoeller-Berkaloff, aproximadamente 80% das amostras examinadas são incluídas na faixa de potabilidade *boa*. As restantes distribuem-se nos intervalos de *passáveis*, *mediócras* e *más*; assim, observa-se um predomínio de águas pouco mineralizadas, em que os resíduos secos geralmente são inferiores a 30 mg/l.

A classificação para irrigação, de acordo com a norma americana do U. S. Salinity Laboratory (apud Logan, 1965), seleciona cerca de 40% das amostras na categoria  $C_0-S_1$ , ou seja, trata-se de águas de salinidade fraquíssima, que podem ser usadas sem restrição para irrigação e em quase todos os solos,

com fraco risco de aparição de teores nocivos de sódio susceptível de troca. As categorias  $C_2-S_1$  (20%),  $C_1-S_1$  (14%),  $C_3-S_1$  (13%) e  $C_4-S_1$  (13%) são subdominantes e refletem uma certa homogeneidade com relação aos teores de sódio, que é predominantemente baixo, embora a condutividade varie entre média a forte, com restrições às plantas de fraca resistência salina e solos pouco drenados.

São águas em geral *muito corrosivas* (80% das amostras examinadas), enquanto a percentagem restante reúne *águas pouco incrustantes* ou *pouco corrosivas e fracamente corrosivas*.

#### B) Águas de aquíferos sedimentares

O grupo misto-sódica reúne a maioria das amostras provenientes de aquíferos sedimentares nesta bacia (57%), onde o cátion sódio é o mais abundante, com uma proporção média de 32%. Distinguem-se os seguintes subgrupos: no primeiro, o  $rCl$  predomina ligeiramente sobre o  $rHCO_3$  e este sobre o  $rSO_4$ . O outro subgrupo apresenta o  $rNa$  como predominante sobre o  $rMg$  e, este, por sua vez, prevalece sobre  $rCa$ .

As cloretado-sódicas vêm em seguida e representa cerca de 29% das amostras analisadas. O cloro ocorre numa proporção média de 37% e o sódio com 38%, conferindo um total médio de 75% para o grupo. Este grupo pode ser definido pelas relações:  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$  e  $rNa > rMg > rCa$ .

Em sua maioria, estas águas são neutras e apenas algumas amostras procedentes do aquífero Barreiras apresentam pH entre 4,6 e 5,8. São águas classificadas, quanto à dureza, predominantemente como *muito doces*.

Segundo Shoeller-Berkaloff, cerca de 86% das amostras são classificadas como *boas*, com salinidade total em geral baixa. O resíduo seco nas amostras examinadas varia entre 36 mg/l a 317 mg/l (Figura 20).



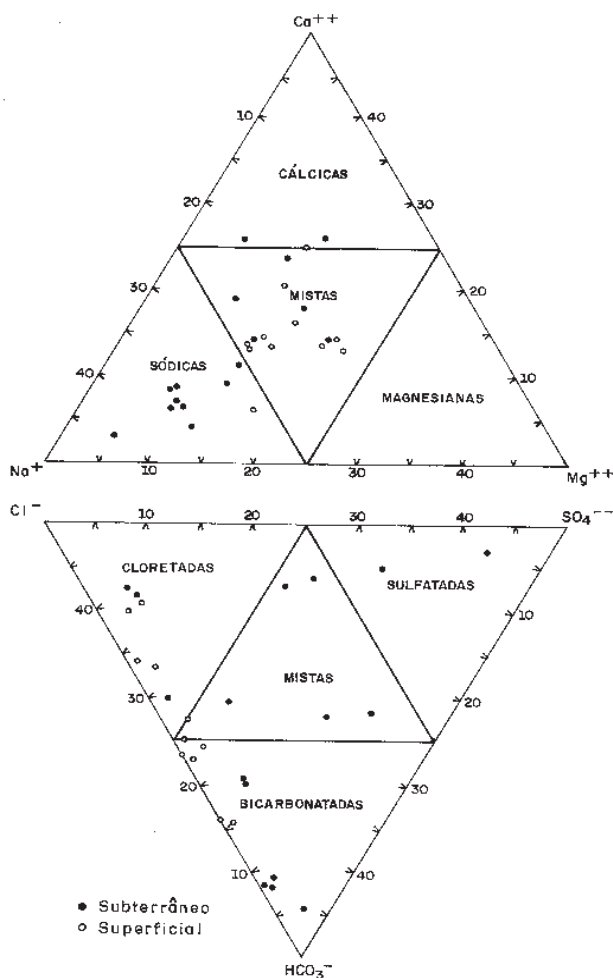


Figura 19 - Diagrama triangular de classificação química (Feré, apud SUDENE, 1972) das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas.

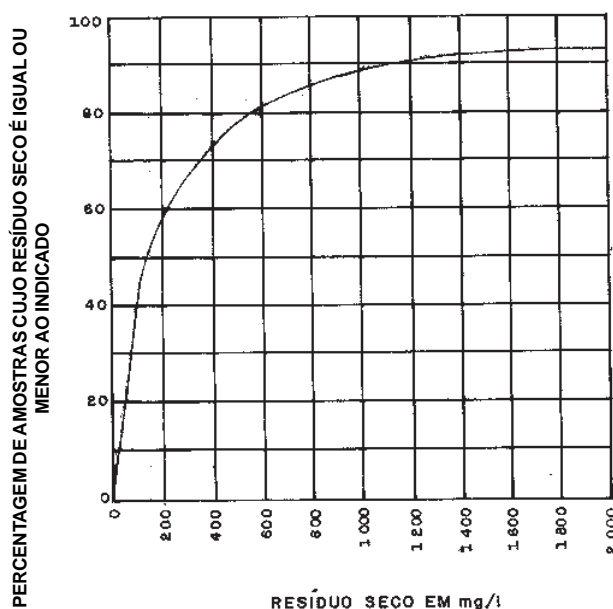


Figura 20 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas.

Com relação ao uso agrícola, a maioria das amostras insere-se nas categorias  $C_0-S_1$  e  $C_2-S_1$  (Figura 21), sendo, portanto, águas de salinidade fraquíssimas e médias; no primeiro caso, podem ser empregadas sem restrições para a irrigação e, no segundo, têm seu uso agrícola recomendado quando houver lixiviação moderada do solo, podendo as plantas de fraca tolerância salina serem cultivadas, na maioria dos casos, sem perigo. Por outro lado, são águas fracamente sódicas (ponto figurativo situado abaixo da reta inferior), que podem ser utilizadas em quase todos os solos com fraco risco de aparição de teores nocivos de sódio suscetível de troca.

Com base no Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, op. cit.), a quase totalidade das águas procedentes de aquíferos sedimentares na bacia em estudo foi classificada como  *muito corrosiva*, sendo portanto prejudiciais aos equipamentos de sistemas de abastecimento, uma vez que terão uma tendência para corroer quimicamente canos e bombas.

### C) Águas de aquíferos cristalinos

As águas procedentes de aquíferos cristalinos reúnem uma grande variedade de fácies químicas, sendo encontrados seis grupos químicos diferentes para nove amostras analisadas, impedindo, assim, que sejam feitas generalizações acerca da frequência dos diversos tipos químicos de água - embora ocorra leve predomínio de águas bicarbonatadas.

Trata-se, em geral, de águas neutras, com tendência à alcalinidade e em apenas duas amostras o pH é inferior a 7. Com relação à dureza, a classe  *muito dura* é ligeiramente predominante, reunindo 33% das amostras examinadas. As demais, distribuem-se nas classes  *muito doce*,  *doce*,  *bastante dura* e  *medianamente dura* e representam proporções insignificantes.

A salinidade total é extremamente variável, sendo os valores dos resíduos secos compreendidos entre 30 mg/l e 3 120 mg/l, o que influencia diretamente a grande diversificação de classes de potabilidade, onde se observa desde águas de potabilidade  *boa* até  *não-potáveis*.

A classificação dessas águas para fins de irrigação não permite maiores comentários e generalizações, de vez que, à exceção da categoria  $C_2-S_1$ , que representa 33% do total de amostras investigadas, são observados os tipos  $C_0-S_1$ ,  $C_1-S_1$ ,  $C_3-S_1$ ,  $C_4-S_2$  e  $C_4-S_3$  - todos em proporções insignificantes.

De maneira idêntica, são observadas desde águas  *medianamente incrustantes* até  *muito corrosivas*.

Apesar de essas amostras serem provenientes de um único aquífero - o Complexo de Jequié -, o número de análises é talvez insuficiente para um conhecimento mais preciso da quimicidade dessas águas, no âmbito da Bacia do Rio Cachoeira e conjugadas. Os resultados evidenciam apenas a grande e irregular variação de resíduo seco, em razão da grande descontinuidade dos reservatórios (fraturas e fendas) e das características climáticas, geomorfológicas e geoestruturais em termos regionais, determinando diferentes condições de realimentação periódica (chuvas) e circulação (zonas tectonicamente mais favoráveis), com notável influência sobre a qualidade química das águas. Assim, parece evidente que a porção oeste e centro-oeste da bacia, submetida a clima pouco úmido com precipitações mais escassas e concentradas, oferece águas subterrâneas mais mineralizadas que a porção oriental da área.

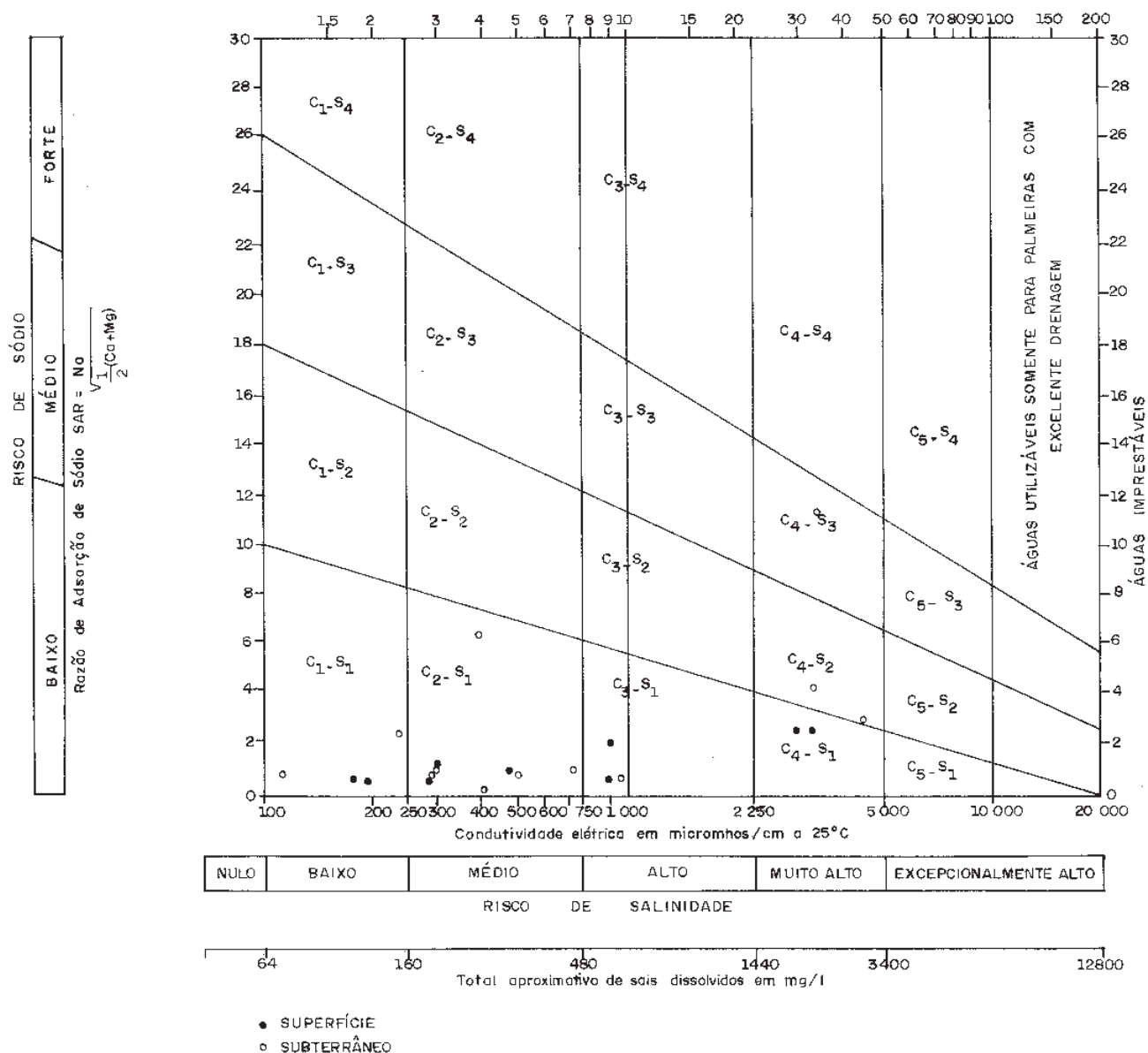


Figura 21 - Diagrama de classificação das águas para irrigação (U.S. Salinity Laboratory, apud Logan, 1965) da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas.

### 2.6.5 — Conclusões

A Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e conjugadas, por suas características geográficas, morfoclimáticas e hidrográficas, representa uma das mais importantes bacias delimitadas na Folha SD.24-Salvador, sobretudo sob o ponto de vista do uso da terra, onde o cultivo do cacau - cultura tradicional da região, desenvolvida principalmente nos Municípios de Itabuna, Ilhéus e Una - constitui a principal atividade econômica ligada ao setor primário.

A análise do excedente hídrico anual e dos números de meses com excedente hídrico mostra que seus valores aumentam no sentido interior-litoral. Desta feita, a bacia pode ser delimitada em dois setores distintos.

A porção oeste e centro-oeste da bacia, com características hídricas que revelam o grau de transição entre o clima úmido e o clima semi-árido, registra totais pluviométricos

médios em torno de 900 mm/ano, com volume de excedente hídrico *fraco a médio* e deficiência hídrica em boa parte do ano, condicionando a intermitência de boa parte da rede de drenagem. A porção oriental da bacia, submetida a um clima úmido a superúmido, com totais pluviométricos que variam entre 1 200 a 2 300 mm anuais, apresenta classes de potencial hídrico superficial *médio a bom*, com excedente hídrico distribuído de sete a 12 meses durante o ano (distribuição *homogênea a subhomogênea*), sendo caracterizada por cursos de água em sua maioria perenes, à custa da regularidade das precipitações e da melhor restituição dos aquíferos.

O volume superficial disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos atinge em anos normais cerca de  $8,1 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{ano}$ . Os aquíferos sedimentares, de potencialidades em geral boas, têm recursos exploráveis estimados em  $1,3 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{ano}$  e podem ser aproveitados atra-

vés de poços pouco profundos com vazões presumivelmente boas a regulares. As rochas cristalinas apresentam possibilidades hidrogeológicas médias a fracas, porém, estrategicamente, tornam-se muito importantes, tendo em vista sua grande extensão territorial (ocupam 82% da área total da bacia), sendo o volume explorável da ordem de  $2,0 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{ano}$ .

## 2.7 — Bacia Hidrográfica do Rio Pardo

### 2.7.1 — Generalidades

A Bacia Hidrográfica do Rio Pardo drena a porção centro-sul da Folha SD.24 Salvador e corre de oeste para leste, indo desaguar no Oceano Atlântico, próximo à cidade de Canavieiras, no litoral baiano. Ocupa uma área de aproximadamente  $25\,328 \text{ km}^2$  (16,2% da área estudada), situada principalmente nas Folhas SD.24-Y-C e SD.24-Y-D e parte das Folhas SD.24-Y-A, SD.24-Y-B e SD.24-Z-C. Possui contorno ligeiramente retangular, com eixo maior na direção oeste-leste. Na área em questão, o rio Pardo exibe seu médio e baixo curso, enquanto que o alto curso localiza-se na Folha contígua a oeste (SD. 23 Brasília).

O rio Pardo nasce na Serra Geral - flanco ocidental da serra do Espinhaço -, próximo à localidade de Espigão, entre os Estados da Bahia e Minas Gerais. De sua nascente, escoia inicialmente em sentido norte-sul até as circunvizinhanças de Rio Pardo de Minas, onde inflete sensivelmente para oeste-leste, prosseguindo neste rumo ao penetrar na área em estudo e conservando-o até proximidades de Cândido Sales, a partir de onde assume sentido sudoeste-nordeste. Em seguida, muda sua orientação ligeiramente para ONO-ESSE e permanece nesta direção até sua desembocadura (Figura 22).

Os afluentes mais importantes, pela margem direita, são os rios Itaperaba, Mosquito, ribeirão do Largo, Mangerona, Pateirão, Macarani, Maiquinique, córrego Angelim, Braço do Sul, Braço do Norte e Salsa, enquanto que, pela margem

esquerda, os rios Muquém, São João do Paraíso, Catolé Grande, Panelão, ribeirão do Salitre, ribeirão da Vereda, ribeirão da Jibóia, córrego Angicos, córrego Brejaubinha e córrego Panela constituem nos afluentes mais conspícuos. O padrão geral de drenagem é o dendrítico e subdendrítico, embora, localmente, ocorram trechos subordinados a falhamentos. A rede de drenagem caracteriza-se por afluentes em sua maioria perenes, enquanto o rio Pardo flui comumente sobre um leito pedregoso e chato, em certos locais formando rápidos. A maioria dos vales apresenta-se em forma de "U" ou de "V", medianamente abertos, com fundos chatos e geralmente colmatados. Na porção do alto-médio vale, a dissecação se intensifica com uma menor densidade de canais de drenagem e maior aprofundamento dos cursos de água, descobrindo rochas pré-cambrianas do Complexo Paraíba do Sul, Grupo Macaúbas e biotita granitóides.

A região do alto-médio rio Pardo possui altimetria geralmente entre 750 e 900 m sem variações abruptas de nível, correspondendo a um extensa área de relevos aplanados de topografia tabular - exceção à serra do Periperi, ao norte de Vitória da Conquista, que se salienta acima do nível geral do planalto, com cotas entre 1 000 e 1 100 m. Esta porção da bacia encontra-se submetida a clima subúmido a semi-árido, com precipitações entre 700 e 900 mm anuais, com cobertura vegetal de Floresta Decidual - em certos trechos em contato com o Cerrado -, embora intensamente devastada e substituída por pastagens, vegetação secundária e áreas de reflorestamento. Na região compreendida pelas localidades de Macarani, Encruzilhada e Itambé as cotas altimétricas decrescem para 500 - 800 m, com relevo muito movimentado, variando consideravelmente em trechos reduzidos. A pluviometria nessa faixa oscila entre 900 e 1 100 m, sendo os meses de maior intensidade pluviométrica compreendidos entre outubro e janeiro, quando também são registradas as maiores temperaturas médias mensais.

A porção do médio-baixo curso do rio Pardo corresponde a uma superfície deprimida, com cotas altimétricas entre 200 e 300 m, cercada, em parte, por relevos residuais (serra do Couro d'Anta e serra do Macarani), geralmente dissecados em coli-

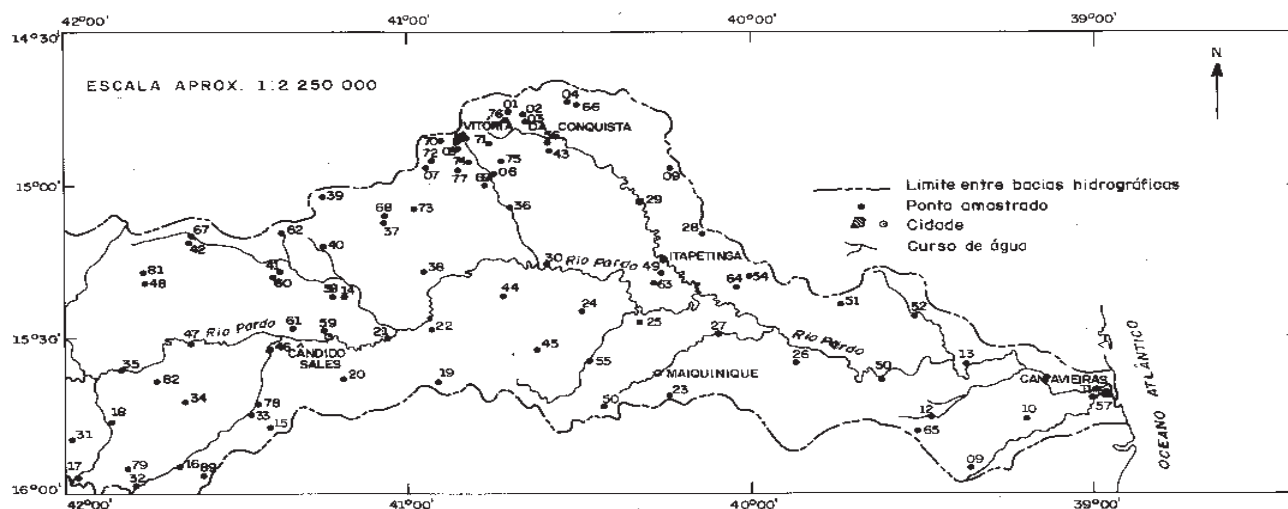


Figura 22 - Mapa de localização e de distribuição dos pontos de amostragem da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo.

nas e morros, eventualmente rochosos. Esta porção encontra-se submetida a clima subúmido a semi-árido, com precipitações médias anuais em torno de 950 mm, sendo a cobertura vegetal constituída de Floresta Semidecidual, que está sendo progressivamente devastada e transformada em pastagens.

O baixo curso do rio Pardo apresenta-se, de uma maneira geral, com cotas altimétricas situadas entre 100 e 300 m, apenas contrastadas na região de Palmeira, Pau Brasil e Arataca por um relevo intensamente movimentado, cujas altitudes variam rapidamente entre 200 e 800 m. Está submetido a clima úmido, com precipitações pluviométricas elevadas (1 100 a 1 600 mm/ano), que favorecem o desenvolvimento da Floresta Ombrófila Densa e a cultura do cacau. Já próximo à costa, dominam as planícies marinhas e fluviomarinhas, em níveis altimétricos pouco acima da preamar atual - raramente excedem 50 m -, cobertas por vegetação de Floresta Aluvial, mangues e restingas, sendo a pluviometria nesta faixa superior a 1 500 mm anuais.

### 2.7.2 — Potencial hídrico de superfície

A Bacia Hidrográfica do Rio Pardo ocupa, na Folha SD.24 Salvador, área de 25 328 km<sup>2</sup>, contribuindo com o volume médio anual de 54 884 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água, disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos, podendo atingir, entretanto, 91 656,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água nos anos mais chuvosos e, nos mais secos, 18 112,8 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>, distribuídos entre um e nove meses por ano.

A capacidade de geração de água superficial, através de precipitações pluviais, na bacia do rio Pardo, é, em média, de 216 694,6 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, podendo chegar, nos anos mais úmidos, a 361 876,2 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano e, naqueles menos favoráveis, a 71 315,5 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano.

As precipitações pluviométricas na bacia do rio Pardo diminuem de jusante para montante, com totais médios anuais de 1 600 a 600 mm e, à medida que estes são mais escassos, torna-se mais concentrado o impacto pluvial. Esta característica associa-se ao fato de que a maior parte da bacia da captação do alto rio Pardo está recoberta por uma cobertura sedimentar detrítica terciário-quadernária, compreendendo depósitos eluvionares e coluvionares, predominantemente arenosos com níveis conglomeráticos, sobrepostos diretamente às rochas do embasamento (biotita granitóides, granitóides alcalinos, gnaisses e xistos do Complexo Caraíba-Paramirim, metadiamicitos e xistos do Grupo Macaúbas e biotita-hornblenda gnaisses e gnaisses kinzigíticos do Complexo Paraíba do Sul), todas com fraca aptidão à infiltração e acumulação de água subterrânea.

Assim, as chuvas torrenciais que ocorrem no alto-médio curso do rio Pardo e seus formadores (como os rios Mosquito, Itaperaba, Mandacaru, Mundo Novo, São João do Paraíso, Salitre, Jibóia, Verruga e Catolé Grande) são armazenadas por estes sedimentos arenosos e, durante o período seco, alimentam a drenagem superficial, perenizando o fluxo hídrico do rio Pardo. O papel regulador das coberturas detríticas é auxiliado pela cobertura vegetal, onde se verifica Área de Tensão Ecológica entre a Floresta Estacional e o Cerrado (denominada regionalmente de "gerais"), além de

extensas matas artificiais de eucalipto, em relevo plano a suave ondulado, facilitando a infiltração das águas pluviais.

A avaliação das condições de drenagem e do comportamento hidrológico da bacia do alto rio Pardo foi efetuada através do estudo da bacia de seu afluente da margem esquerda - o rio Catolé Grande - que drena, a montante da localidade de Itapetinga, área de 2 810 km<sup>2</sup>.

O rio Catolé Grande nasce no planalto de Vitória da Conquista, próximo à cidade de Vitória da Conquista, e dirige-se à calha do rio Pardo, no sentido NO-SE, com sua foz próximo à cidade de Itapetinga. Sua bacia pode ser subdividida em três setores: o planalto de Conquista, as suas escarpas e os delgados pedimentos que recobrem diretamente as rochas do embasamento.

A maior parte da bacia de captação do rio Catolé Grande encontra-se no planalto de Vitória da Conquista, que é recoberto por sedimentos recentes do Terciário-Quaternário. Esta cobertura varia entre 5 e 10 m de espessura, sobrepondo-se diretamente às rochas do Complexo Caraíba-Paramirim.

A drenagem entalha os sedimentos seccionando-os em toda a sua espessura, expondo, nos talwegues, as rochas do embasamento, ao mesmo tempo em que a monotonia do relevo é quebrada pelas rampas resultantes da referida ação erosiva, formando vales em "V".

Na parte mais a montante, onde a bacia é atravessada pela Rodovia BA-116, os solos são arenosos e lixiviados, inclusive com rampas, onde ocorre o afloramento de sedimentos arenosos de cor branca, ao lado de depressões (lagoa João Gomes), que constituem exutórios naturais dos riachos do Saquinho, da Anta Podre e Guingó - os formadores do rio Catolé Grande.

Ocorrem ressurgências no contato entre os sedimentos de cobertura e as rochas impermeáveis do embasamento por eles recobertos, que alimentam a drenagem superficial sendo, inclusive, sistematicamente utilizados pela população rural.

Os totais pluviométricos anuais aumentam no sentido de montanhas a jusante, ao longo do rio Catolé Grande, de 600 mm em suas cabeceiras, a 1 100 mm nas bordas do planalto de Vitória da Conquista, em sua fachada sudoeste. Concomitantemente, ocorre significativa variação de paisagem, refletida, principalmente, na vegetação, nos solos e no uso da terra.

A vegetação natural transiciona-se, de montante para jusante, das formações xerófitas para as higrófitas, ou seja, Caatinga - Cerrado - Floresta Estacional - Floresta Ombrófila, seguindo o incremento dos totais pluviométricos, em direção à borda do planalto. As áreas mais arenosas apresentam espécies características do Cerrado, mesmo onde as chuvas são mais abundantes. Também, à medida que ocorre maior umidificação da paisagem, os solos vão se tornando profundos, predominando, então, o Latossolo Vermelho-Amarelo álico e o Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico.

O uso da terra neste setor da bacia do rio Catolé Grande é diversificado. Nos fundos de vale planos e argilosos, a cultura de olerícolas tem papel importante, sendo destinada ao abastecimento da cidade de Vitória da Conquista. Ao lado desta, a criação de gado e a fabricação de tijolos através de olarias rudimentares constituem importantes atividades. Em direção à escarpa do planalto de Vitória da Conquista, principalmente na faixa entre Barra do Choça e a borda da escarpa, a cultura do café assume relevância, principalmente nas áreas de relevo plano e suave ondulado, sobre solos profundos.

O setor da escarpa do planalto de Vitória da Conquista apresenta-se com relevo muito dissecado, com topos em patamares planos, verticalmente cortados pela drenagem, gerando vales profundos em "V", com rampas muito íngremes e grotões úmidos, onde se desenvolve a Floresta Ombrófila. Nos setores com relevo mais favorável, a vegetação natural foi substituída pela cafeicultura, até onde permite a altitude (abaixo de 700 m, a área é considerada inapta para o seu pleno desenvolvimento). Para baixo, observa-se intenso desmatamento, para produção de lenha e carvão, com conseqüente introdução da criação de gado.

O regolito é profundo e, nas áreas mais íngremes, os afloramentos das rochas do Complexo Caraíba-Paramirim são constantes. No sopé das escarpas aparecem rampas de material coluvial recente, com blocos de material quartzoso de vários tamanhos, caoticamente distribuídos.

A drenagem é perene e corre diretamente sobre as rochas do embasamento, expondo-as. A sua perenidade é garantida pela alimentação oriunda do setor anterior, auxiliada pelo próprio colúvio, que recebe o impacto pluvial mais intenso da bacia do rio Catolé Grande - entre 900 e 1 200 mm de totais médios anuais.

A bacia do rio Catolé Grande, a montante de Itapetinga, drena área de 2 810 km<sup>2</sup>. Entre Caatiba e Itapetinga apresenta relevo suave ondulado a ondulado nos interflúvios, recoberto por colúvios delgados, que se assentam diretamente sobre as rochas alteradas do Complexo Caraíba-Paramirim e apresentam regularmente linhas de seixos quartzosos, em blocos de vários tamanhos, em sua base. As várzeas são amplas, com sedimentos argilosos recentes, preenchendo os vales de fundo plano, testemunhando uma drenagem pretérita mais torrencial e volumosa que a atual, que possibilitou a gênese dos vales em forma de "U".

Neste setor, a contribuição hídrica, pelo escoamento superficial, é torrencial pois os solos rasos e a ausência da vegetação primitiva de Floresta Estacional (substituída por pastagens) dificulta a infiltração das águas pluviais.

A avaliação do comportamento hidrológico do rio Catolé Grande foi feita através da utilização dos dados do posto fluviométrico do DNAEE, localizado em Itapetinga, dos dados pluviométricos da rede da SUDENE, na bacia e adjacências, além das estimativas da evapotranspiração potencial pelo método de Thorntwaite. Os dados utilizados referem-se ao ano de 1969 (ano em que todos estavam disponíveis, concomitantemente). Assim, para os objetivos do mapeamento ora realizado, foi utilizada uma variação da equação hidrológica básica:  $I = P - ES - EP$ .

A bacia do rio Catolé Grande apresenta escoamento superficial associado ao impacto pluvial, como se verifica nos me-

ses de maior precipitação (março e dezembro). Entretanto, mesmo nos meses de menor precipitação, entre maio e setembro, o escoamento mantém-se, em função das condições de armazenamento e restituição hídrica das coberturas detriticas e dos colúvios, que se localizam no planalto de Vitória da Conquista e em suas escarpas. A tendência positiva da infiltração é observada durante os meses de novembro a março, servindo para manter o escoamento nos meses de estio, de abril a outubro.

A análise do potencial hídrico de superfície revelou as seguintes áreas homogêneas na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo:

#### A) Distribuição subomogênea/Potencial médio (2c)

- área: 1 292 km<sup>2</sup> (5,1% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível:  $2,0 \times 10^5$  a  $7,0 \times 10^5$  m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos entre sete e nove meses por ano, correspondendo, em média, a cerca de  $5 814,0 \times 10^5$  m<sup>3</sup> de água para os anos normais, a  $2 584,0 \times 10^5$  m<sup>3</sup> de água para os anos mais secos e, para aqueles mais úmidos, a cerca de  $9 044,0 \times 10^5$  m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos.
- cursos de água perenes com grande oscilação de nível;
- açudagem necessária para regularização de vazão;
- drenagem desnecessária - a não ser em casos especiais de solo e relevo;
- utilização dos aquíferos subterrâneos recomendada apenas em casos especiais de relevo e solo; e
- localização: faixa litorânea do baixo curso do rio Pardo, envolvendo as localidades de Belmonte, Canavieiras, Jacarandá e Mascote.

#### B) Distribuição subomogênea/Potencial fraco (2d)

- área: 695 km<sup>2</sup> (2,74% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível:  $0,1 \times 10^5$  a  $2,0 \times 10^5$  m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos de sete a nove meses por ano, correspondendo, em média, a  $729,75 \times 10^5$  m<sup>3</sup> para os anos normais, a  $69,5 \times 10^5$  m<sup>3</sup> para os anos secos e, para anos mais chuvosos, a  $1 390,0 \times 10^5$  m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água intermitentes, secos até cerca de três meses por ano;
- açudagem necessária nos pequenos cursos de água, que nascem no interior da própria área;
- drenagem necessária apenas em casos especiais de relevo e solo;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária quando distante das fontes superficiais; e
- localização: estreita faixa sublitorânea, entre Mascote e a ponte do rio na Rodovia BR-101.

#### C) Distribuição concentrada/Potencial médio (3c)

- área: 985 km<sup>2</sup> (3,98% da área da bacia na Folha SD.24);
- área disponível:  $2,0 \times 10^5$  a  $7,0 \times 10^5$  m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos entre quatro e seis meses do ano, correspondendo, em média, a  $4 432,5 \times 10^5$  m<sup>3</sup> de água para os anos normais, a  $1 970,0 \times 10^5$  m<sup>3</sup> para aqueles mais secos e, para os anos mais chuvosos, a  $6 895,0 \times 10^5$  m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água intermitentes, secos até quatro meses do ano;
- açudagem necessária para regularização da vazão dos rios maiores e perenização dos menores;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e
- localização: faixa de orientação meridiana coincidente com a

**Balanço Hidrológico do Rio Catolé Grande em Itapetinga - Bahia - 1969**  
Área de drenagem : 2 810 km<sup>2</sup>

Lâmina de água (mm)												
	Jan.	Fev.	Março	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
P	130	132	205	70	45	65	60	36	42	95	125	195
ES	13	22	52	13	13	12	14	12	9	10	10	34
EP	114	101	106	94	78	64	73	66	72	95	97	106
I	(+) 3	(+) 9	(+) 47	(-) 37	(-) 46	(-) 11	(-) 27	(-) 42	(-) 39	(-) 10	(+) 18	(+) 55

serra da Água Azul, envolvendo as localidades de Gurupá-Mirim, Itaimbé e Pau Brasil.

#### D) Distribuição concentrada/Potencial fraco (3d)

- área: 780 km<sup>2</sup> (3,09% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível: 0,1 x 10<sup>5</sup> a 2,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos entre quatro e seis meses por ano, correspondendo, em média, a 819,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água para os anos normais, a 78,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos mais secos e, para aqueles mais chuvosos, a 1 560,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água intermitentes, secos até seis meses por ano;
- açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;
- drenagem necessária apenas em casos especiais de relevo e solo;
- utilização dos aquíferos subterrâneos, necessária; e
- localização: faixa de orientação meridiana entre a ponte do rio Pardo, na Rodovia BR-101, e o córrego da Solidão, envolvendo as localidades de Camacã, Leventura e Teixeira do Progresso.

#### E) Distribuição superconcentrada/Potencial médio (4c)

- área: 5 923 km<sup>2</sup> (23,39% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível: 2,0 x 10<sup>5</sup> a 7,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos em menos de três meses por ano, correspondendo, em média, a 26 653,5 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os anos normais, a cerca de 11 846,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os mais secos e, para aqueles mais chuvosos, a 41 461,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água intermitentes, secos até oito meses por ano;
- açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;
- drenagem desnecessária - a não ser nas áreas deprimidas, próprias para culturas anuais;
- utilização dos aquíferos subterrâneos, necessária;
- cuidados especiais de conservação do solo; e
- localização: médio curso do rio Prado, envolvendo as localidades de Itapetinga, Maiquinique, Itarantim, Macarani, Caatiba e Itambé.

#### F) Distribuição superconcentrada/Potencial fraco (4d)

- área: 15 653 km<sup>2</sup> (61,8% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível: 0,1 x 10<sup>5</sup> a 2,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano, distribuídos em menos de três meses por ano, correspondendo, em média, a 1 435,65 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água nos anos normais, 11 565,3 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> para os mais secos e, para aqueles mais chuvosos, a 31 306,0 x 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup> de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água intermitentes, secos até nove meses por ano;
- açudagem necessária nos cursos de água intermitentes;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos, necessária;
- cuidados especiais de conservação e uso do solo, em função do impacto pluvial concentrado; e
- localização: médio e alto curso do rio Pardo, compreendendo a maior parte de sua área de captação e envolvendo as localidades de Vitória da Conquista, Cândido Sales, Divisa Alegre, Águas Vermelhas, Berizal e Quaraçu.

### 2.7.3 - Potencial hidrogeológico

#### A) Holoceno Aluvionar

Esta unidade compreende depósitos fluviomarinhas recentes, bordejando a orla atlântica, desde as localidades de Barreiro e Ouricana até a linha de costa, numa faixa com cerca de 20 km de largura, ocupando uma extensão de 528 km<sup>2</sup> relativos às Folhas SD.24-Y-D e SD.24-Z-C. Esses sedimentos

são referentes ao complexo deltaico formado pela junção dos rios Pardo e Jequitinhonha, que deságuam no mar, a uma distância de pouco mais de 20 km, configurando um delta altamente instável, dominado por ondas e caracterizado pelo baixo aporte sedimentar em relação à energia do mar.

Esses depósitos representam a principal acumulação detrítica de idade quaternária na área em questão, haja vista que os depósitos aluvionares referentes ao alto-médio rio Pardo e seus afluentes mais importantes apresentam espessuras e extensões restritas não mapeáveis na escala de trabalho adotada. Entretanto, apesar da pequena representatividade cartográfica, armazenam volume razoável de água subterrânea - manancial de grande importância para a significativa parcela da população rural que habita as áreas ribeirinhas.

Esta faixa sedimentar abrange uma região de relevo bastante plano, com cotas de 4 a 6 m acima do nível da preamar atual, com prolongamento para o mar e limitada a oeste em nítido contraste com os tabuleiros terciários de sedimentos da Formação Barreiras. Encontra-se submetida a clima quente e úmido, sem estação seca, com período de maior pluviosidade de maio a agosto e com chuvas esparsas nos demais meses, sendo a média pluviométrica anual próxima dos 1 700 mm.

A associação litológica engloba clásticos arenosos incoerentes e impuros, com intercalações de seixos e calhaus e freqüentes depósitos de mangue (siltico-argilosos ricos em matéria orgânica). Comumente, forma extensas planícies com areias de coloração esbranquiçada a amarelada, mal selecionadas, onde se desenvolve vegetação rasteira com árvores de pequeno porte bem espaçadas, características da restinga. Nas zonas que margeiam os rios e próximo à costa ocorrem tipos florísticos de influência fluviomarinha, com florestas aluviais e mangues - estes últimos constituindo porções de difícil acesso, praticamente impenetráveis.

No tocante à possança desses clásticos, poços perfurados pela PETROBRAS próximo a Canavieiras (rio Salsa e Campinho) delimitaram uma significativa espessura de sedimentos recentes acumulados pelos rios Pardo e Jequitinhonha de quase 400 m. Essas perfurações detectaram areias e reduzidas camadas de argila, contendo vasta fauna de formas atuais de gastrópodes, pelecípodes e foraminíferos, sobrepostos a uma espessa sedimentação cretácea inferior, estando o embasamento granulítico, em média, a mais de 4 000 m de profundidade.

Do ponto de vista hidrogeológico, comporta-se como um sistema aquífero livre onde os níveis estáticos são bastante rasos. A alimentação processa-se, sobretudo, através da pluviometria e da infiltração lateral das águas dos rios, notadamente nas épocas de enchentes, quando as águas dos rios Pardo e Jequitinhonha se encontram e inundam boa parte dessa mesopotâmia, afogando os canais costeiros. Devem também ocorrer pequenas contribuições através de fontes difusas no contato com a Formação Barreiras. As águas armazenadas escoam para o mar e para a rede hidrográfica, que ao lado da evapotranspiração e das descargas artificiais, através de poços tubulares, constituem os principais exutórios dessa unidade.

Os dados acerca das possibilidades hidrogeológicas da unidade em pauta são referentes a seis poços tubulares perfurados em Canavieiras para abastecimento da sede municipal, que indicaram valores médios de 30 m para as profundidades e de 22,2 m<sup>3</sup>/h para vazões de bombeamento, sendo os

valores máximo e mínimo, no último caso, de, respectivamente, 41,6 m<sup>3</sup>/h e 2,2 m<sup>3</sup>/h.

Os maiores óbices à utilização das águas desse manancial com vistas ao abastecimento de pequenas e médias comunidades parece residir no alto teor em ferro, via de regra encontrado nessas águas e que constitui o grande problema no abastecimento da cidade de Canavieiras. Constatou-se também, num poço perfurado pela CERB para o abastecimento da referida localidade, a existência de horizontes arenosos com águas bastante salinizadas.

Utilizando métodos geofísicos e eletrorresistividade e sísmica de refração, Leite (1980) detectou em Canavieiras um aquífero com espessuras em torno de 15 m, com ótimas condi-

ções de fluxo e armazenamento hídrico em subsuperfície e também a presença de um outro nível arenoso cujo topo está a uma profundidade média de 55 m, contendo níveis de água mineralizada (salgada).

Baseado nos valores de produção dos poços perfurados e na grande espessura desses sedimentos, aliados à boa poropermeabilidade e ao processo de recarga seguro e efetivo, pode-se asseverar que a unidade Holoceno Aluvionar detém amplas possibilidades hídricas dentro do contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. As matrizes de caracterização (Tabela 25) e determinação numérica (Tabela 26) estabeleceram um potencial hidrogeológico *bom*, estribado na análise conjunta de vários fatores atuantes no processo de infiltração hídrica subterrânea.

**TABELA 25**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo**

(continua)														
Unidade geológica UG	Simbologia	Área (km²)	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipitação P (mm/ano)	Volume precipitado Vp (x10⁷ m³/ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração Ti (%)	Escoamento superficial ES (mm/ano)	Evapotranspiração real ER (mm/ano)
			Número	Km										
Aquíferos sedimentares														
Holoceno Aluvionar	Ha	528	-	-	Ae; Hp; Sm; HOa; HGPd	Phs; Da; Pfm; Pma; Sgs2; Db2;	Atfm; Afm; Am	1 700	89,7	350	80,0	7,0	231	1 350
Coberturas Detriticas	TQd	9 096	-	-	LVa; PE	Vsp; Vss; Ap; Sps; SN3; Acp; Re3; Re; Sas	Pri; Pgi; Dfi; D1	750	682,2	0	25,0	6,0	45	750
Barreiras	Tb	790	-	-	LAA; Hp; PVa; HGPd	Db2; Acp; Vsp; Da	Dg1; Dg2; Df2; Afm	1 450	114,5	250	20,0	5,0	178	1 200
Aquíferos cristalinos														
Rio Pardo	Pirp	1 856	64	522	PE; PVa; LAA; PVd; LVd; BV	Acp; Ap; Ds; Db2; Fs; Da	Df1; Df2; Dm1; Dm2; D1; D2; D3; Pri; Pru	1 350	250,5	150	20,0	2,8	112	1 200
Itabuna	ρ∈ñi	334	11	121	PE; BV	Ap; Cs; Fs	Pru; D2; Pri; Dg2	1 000	33,4	25	1,0	0,8	17	975
Macaúbas	ρ∈m	4 720	31	355	PE; LVa; PVd	Ap; Vss; Vsp; Cs; SN3; Re3	Pri; Dg2; Dg3; Dm1; Dm2; Df2; Pgi	800	377,6	0	4,0	0,6	5	800
Paraíba do Sul	ρ∈ps	472	-	-	PE; LVa	Vsp; SN3; Vss	Pri; Pgi	700	33,0	0	2,3	1,2	8	700
Caraíba-Paramirim	ρ∈cp	5 920	71	822	PE; BV; PVd; LVa	Ap; Cs; Fs; Acp; Vsp; SN3	Pri; Dg2; Dg3; Pru; D2; D3; Dm1; Dm2; Pgi	1 000	592,0	0	1,8	0,8	8	1 000

**TABELA 25**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo**

														(conclusão)
Unidade geológica UG	Simbo- logia	Área (km²)	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipi- tação P (mm/ano)	Volume precipi- tado Vp (x10 <sup>7</sup> m³/ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração Ti (%)	Escoa- mento superficial ES (mm/ano)	Evapotrans- piração real ER (mm/ano)
			Número	Km										
Aqüíferos cristalinos														
Jequié	p∈j	436	25	183	PVa; PE; BV	Acp; Cs	D3; Dm1; Dm2	1 100	47,9	50	3,0	1,0	39	1 050
Graníticas	g	1 148	4	38	PE; LVa	Ap; Vsp; Sas; SN3	D1; D2; Pri; Pgi	700	80,3	0	1,8	0,9	6	700
Básicas e ultrabásicas	θ	28	1	10	PE; PVd; LVa	Ap	Dg2; Dg3; Df1	800	2,2	0	1,8	0,2	2	800

**TABELA 26**  
**Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo**

Unidade geológica	Litologia L	Fraturamento F	Solos S	Relevo G	Vegetação V	Precipitação P	Excedente hídrico H	Taxa de infiltração Ti	Escoamento superficial ES	Somatório dos pesos comparativos / número de variáveis Σ/n	Distância taxonômica d	Potencial hídrico subterrâneo
Aquíferos sedimentares												
Holoceno Aluvionar	8	-	8	10	8	6	3	8	8	10,6	3,2	B
Coberturas Detríticas	8	-	8	8	7	3	1	8	8	19,9	4,4	B
Barreiras	7	-	7	8	8	5	3	6	7	15,6	3,9	B
Aquíferos cristalinos												
Rio Pardo	5	7	4	5	9	5	2	4	4	28,6	5,3	C
Itabuna	2	4	3	4	7	4	2	3	3	43,6	6,6	C
Macaúbas	2	3	3	4	6	3	1	2	2	52,4	7,2	D
Paraíba do Sul	1	1	4	5	6	3	1	3	3	51,8	7,2	D
Caraíba-Paramirim	2	3	4	4	6	4	1	2	2	49,6	7,0	D
Jequié	3	5	3	3	8	4	2	3	3	41,6	6,4	C
Graníticas	3	3	5	3	5	3	1	2	2	50,6	7,1	D
Básicas e ultrabásicas	1	2	2	4	6	3	1	2	2	57,7	7,6	D

## B) Coberturas Detríticas

Esta unidade, posicionada no Plioceno-Pleistoceno, encontra-se amplamente distribuída na área da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, na Folha SD.24 Salvador (de fácil identificação na imagem de radar, por constituir terrenos tabulares com textura lisa e tonalidade cinza-claro). Apresenta-se disposta discordantemente sobre unidades pré-

cambrianas do Complexo Caraíba-Paramirim, Complexo Paraíba do Sul, Grupo Macaúbas e granitóides diversos, com cotas altimétricas entre 700 e 1 000 m. Ocorre com maior representatividade no mosaico SD.24-X-C e, com menor destaque, nos mosaicos SD.24-Y-A e SD.24-Y-B, segundo uma extensa faixa irregular que, ligeiramente, contorna as localidades de Curral de Dentro, Divisa Alegre, Encruzilhada,



Cândido Sales, Barra do Choça, Planalto, Vitória da Conquista, Belo Campo e Cordeiros.

Relacionadas ao Ciclo de Aplainamento Sul-Americano, encontram-se, na maioria das vezes, representadas por uma espessa capa de material detrítico amarelado, fino-médio, areno-argiloso e conglomerático, mal consolidado, contendo finas lentes de arenitos e conglomerados horizontalmente estratificados, com seixos angulosos a subangulosos na parte basal.

Segundo Lima et al. (1981), o material terrígeno que forma os platôs elevados - exemplificados pelo de Vitória da Conquista - não pode ser designado com precisão como sedimento, pois não apresenta quaisquer evidências dos mecanismos formadores, seja hidro ou pneumodinâmicos. Constitui, na maior parte, elúvios, isto é, material proveniente do intemperismo das rochas subjacentes e não transportado ou brevemente transportado aos sopés das encostas dos platôs (colúvios).

Essas coberturas correspondem a uma extensa área de relevo aplanado, apenas fracamente entalhada por vales muito amplos, onde a altimetria é, quase sempre, superior aos 700 m, submetidas, em geral, a um clima subúmido com precipitações pluviométricas anuais em torno dos 800 mm. A vegetação é, de modo geral, secundária, herbáceo-arbustiva e uniforme, sendo também observados trechos remanescentes de Floresta Estacional em alguns topos ou acompanhando fundos de vale em áreas já mais dissecadas. Predominam totalmente Latossolos Vermelho-Amarelos de textura argilo-arenosa, sendo comum áreas de pastagens e de cultivo de café (porções mais elevadas, de clima mais frio) recobrimdo grandes extensões.

É comum ocorrer uma cobertura de material alterado, amarelo-avermelhado, tratando-se, quase sempre, de material coluvial, freqüentemente com ocorrência de linhas de seixo na base. A erosão superficial por escoamento difuso e concentrado se faz notar nas bordas que limitam os topos desse planalto, através de ravinas e sulcos que entalham escarpas de declividades variáveis.

O referido planalto constitui parte do divisor de águas entre as bacias do rio Pardo e do alto curso do Jequitinhonha, na região de Divisa Alegre, onde se denota, a partir das bordas, uma dissecação pela erosão regressiva de rios e riachos afluentes do Jequitinhonha. O padrão de drenagem básico é detrítico, tendendo, localmente, para o angulado, tendo os vales um espaçamento regular, numa rede de drenagem incipiente e pouco ramificada, onde a maioria dos vales apresenta-se em forma de "U", medianamente abertos, com fundos chatos. Nos vales dos rio Pardo, Mosquito, Muquém e córrego do Faceiro a dissecação é mais intensificada, com uma maior densidade de canais de drenagem e maior aprofundamento dos cursos de água, expondo rochas pré-cambrianas do Complexo Paraíba do Sul e graníticas.

A litologia reflete grande variação faciológica, conferindo a esse sistema aquífero livre características de heterogeneidade e anisotropia próprias. As espessuras são bastante variáveis, em função das ondulações do substrato rochoso, atingindo, geralmente, um máximo de 50 m em alguns poços, podendo-se, porém, estimar como média uma espessura em torno de 20 m; entretanto, é comum ocorrerem pequenas espessuras, o que confere ao sistema um interesse

hidrogeológico apenas localizado, com maiores possibilidades nas zonas de maior possança.

A recarga do sistema ocorre, principalmente, através de infiltração direta da pluviometria ou a partir dos cursos de água, durante o escoamento superficial no período chuvoso. Os níveis de água observados são geralmente rasos e, quase sempre, inferiores aos 5 m, como resultado da locação preferencial nas cotas mais baixas. Entretanto, em alguns poços tubulares e manuais, foram observados níveis de água a profundidades superiores a 30 m, atingindo, às vezes, mais de 40 m, o que evidencia o controle topográfico nas condições estáticas da água armazenada no aquífero.

O escoamento subterrâneo deve indicar um fluxo comandado pela topografia e pelos eixos de drenagem superficial (níveis de base), com as divisórias das linhas de fluxo coincidindo grosseiramente com os limites dos pequenos sistemas tributários do rio Pardo, em gradientes hidráulicos medianos (2 a 5 m/km), porém bastante variáveis, em função do controle topográfico e do caráter anisotrópico do meio aquífero.

No que se refere aos exutórios do sistema, a evapotranspiração, as fontes, a rede hidrográfica e os processos artificiais de exploração através de poços tubulares constituem os principais processos de descarga. A evapotranspiração constitui o mais eficiente processo pelo qual se verifica a perda de água, diretamente associada às atividades vitais das plantas, particularmente ativa durante o período chuvoso. As fontes difusas nos sopés das encostas, localizadas geralmente no contato dessas coberturas com a rocha sã, fornecem um volume razoável de água, indo, algumas delas, constituir pequenos riachos conquanto algumas sejam sazonais. A rede hidrográfica processa trocas hidráulicas com esses sedimentos detríticos através das aluviões, recebendo, nos períodos de estiagem, parcelas escoadas em direção aos níveis de base (rios e riachos), como também realimenta esse domínio sedimentar nos períodos de enchente, sendo o primeiro processo bem evidente no leito de alguns riachos intermitentes, que, apesar de não apresentarem fluxo, conservam, a despeito dos rigores do clima, águas empoçadas em seus leitos.

A transmissividade do sistema, segundo o Inventário Hidrogeológico do Nordeste, Folha N° 32 Salvador-SO (SUDENE, 1980), foi avaliada em teste de 48 horas de duração, realizado num poço tubular, com 43 m de profundidade, no Município de Planalto (próximo do divisor rio Pardo-rio de Contas), onde foi obtido valor de  $2,26 \times 10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s, que por ser um valor pontual não pode ser extensivo a todo o sistema, mas que concorda, aparentemente, com suas características litológicas gerais de sedimentos areno-argilosos mal consolidados (Tabela 27).

De uma maneira geral, esses depósitos representam um sistema aquífero de possibilidades média a boa e constituem a melhor opção para exploração de água subterrânea na porção meso-ocidental da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, na Folha SD.24 Salvador. Sua importância ampara-se, principalmente, na fácil exploração através de poços tubulares com profundidades médias em torno de 50 m ou poços manuais (20 a 30 m) até o contato com a rocha fresca, onde são comuns vazões em torno de 5 a 8 m<sup>3</sup>/h, com águas de resíduos secos, quase sempre inferiores a 400 mg/l — mesmo nos que alcançam o substrato rochoso.

**TABELA 27**  
**Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo**

Unidade geológica	Transmissividade T (m <sup>2</sup> /s)	Permeabilidade K (m/s)	Coefficiente de armazenamento e/ou porosidade efetiva S/μ	Vazão de escoamento natural Ve (m <sup>3</sup> /ano)	Reserva permanente Rp (m <sup>3</sup> )	Reserva explorável Re (m <sup>3</sup> /ano)
Aquíferos sedimentares						
Holoceno Aluvionar	3,20 x 10 <sup>-2</sup>	0,40 x 10 <sup>-3</sup>	0,50 x 10 <sup>-1</sup>	5,00 x 10 <sup>7</sup>	21,10 x 10 <sup>8</sup>	53,00 x 10 <sup>7</sup>
Coberturas Detríticas	2,26 x 10 <sup>-4</sup>	0,11 x 10 <sup>-4</sup>	2,00 x 10 <sup>-2</sup>	7,10 x 10 <sup>6</sup>	45,50 x 10 <sup>8</sup>	91,00 x 10 <sup>7</sup>
Barreiras	9,00 x 10 <sup>-3</sup>	4,50 x 10 <sup>-4</sup>	1,50 x 10 <sup>-3</sup>	4,26 x 10 <sup>6</sup>	2,40 x 10 <sup>7</sup>	0,60 x 10 <sup>7</sup>
Aquíferos cristalinos						
Rio Pardo	7,50 x 10 <sup>-4</sup>	1,90 x 10 <sup>-5</sup>	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	2,36 x 10 <sup>6</sup>	29,70 x 10 <sup>7</sup>	3,00 x 10 <sup>7</sup>
Itabuna	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,27 x 10 <sup>7</sup>
Macaúbas	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,23 x 10 <sup>7</sup>
Paraíba do Sul	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,39 x 10 <sup>7</sup>
Caraíba-Paramirim	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	4,74 x 10 <sup>7</sup>
Jequié	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,48 x 10 <sup>7</sup>
Graníticas	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,72 x 10 <sup>7</sup>
Básicas e ultrabásicas	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,004x10 <sup>7</sup>

Além dessa franca suscetibilidade à exploração hídrica em subsuperfície, esses sedimentos constituem uma importante fonte indireta de realimentação das rochas cristalinas subjacentes, devido à sua melhor poropermeabilidade.

De acordo com a matriz de determinação numérica (Tabela 26), as Coberturas Detríticas apresentam potencial hidrogeológico bom, baseado, sobretudo, nas condições favoráveis do relevo, solos, litologia e vegetação, que são realçadas pela extensa área de ocorrência desses sedimentos.

Ainda assim, a potencialidade do sistema afigura-se muito variável, ficando mais condicionada às zonas de maior espessura, onde predominem fácies mais arenosas, capazes de proporcionar melhores condições de permeabilidade e transmissividade.

### C) Formação Barreiras

A Formação Barreiras é representada por uma faixa de largura variável, de 3 a 20 km, com espessuras de poucos metros até mais de 40 m. Situa-se na região do baixo rio Pardo, entre a localidade de Mascote e o rio Braço do Sul, estendendo-se para o interior do continente (Região de São João do Paraíso), através de pequenas ilhas sobre as formações do Grupo Rio Pardo.

Esses sedimentos, de idade pliocênica, ocupam uma superfície da ordem de 790 km<sup>2</sup>, ocorrendo na forma de tabuleiros isolados, intensamente entrecortados pela rede de drenagem, disposta em padrão subdentrítico a subparalelo. O relevo é

aplanado a suavemente ondulado, com cotas que oscilam em torno de 80 a 110 m, diminuindo suavemente em direção ao litoral, terminando, por vezes, abruptamente em falésias, em contato com sedimentos costeiros do Quaternário. Encontram-se em discordância angular sobre as rochas mais antigas, inclinando-se ligeiramente para leste com mergulhos muito fracos.

Litologicamente, caracteriza-se por arenitos imaturos, conglomerados poligênicos, siltitos e argilas variegadas. Os conglomerados compõem-se predominantemente de fenoclastos de quartzo leitoso em meio a seixos de granulitos e arenitos. A matriz é arenosa e mal selecionada. Os arenitos são fino-médios, com seleção regular a fraca, de coloração vermelha, violeta, branca e amarela, algo argilosos, com estruturação interna dos bancos apresentando comumente estratificações plano-paralelas. A fração pelítica é menos freqüente e se resume, quase sempre, a siltitos e argilitos varicoloridos, por vezes pintalgados ou com níveis caulínicos. A principal característica deste pacote sedimentar é a sua grande variação faciológica vertical e lateral, onde, muitas vezes, arenitos com níveis conglomeráticos se intercalam a argilas variegadas e siltitos.

Quanto à alimentação dos mananciais hídricos do aquífero Barreiras, são distinguíveis duas fontes principais suscetíveis de contribuir na recarga das águas subterrâneas armazenadas: as águas provenientes das chuvas e a contribuição dos rios nos meses de maior intensidade pluviométrica. O escoamento das águas subterrâneas faz-se normalmente para

o mar ou para as aluviões com gradientes fracos, ao sabor da topografia e das irregularidades do substrato deposicional. São considerados como principais exutórios desse aquífero a evapotranspiração e a rede hidrográfica. A evapotranspiração deve consumir parcelas consideráveis da precipitação devido às altas temperaturas durante todo o ano e à vegetação abundante (Floresta Densa de Terras Baixas e Floresta Aluvial), mormente em locais onde o lençol freático é pouco profundo. As ressurgências não são muito comuns e aparecem difusas em diferentes níveis ao longo das encostas dos rios e próximo ao litoral.

Do ponto de vista hidrogeológico, esta formação constitui um importante aquífero dentro da área da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. As suas características hidrodinâmicas - apesar de desconhecidas na área - são certamente muito variáveis já que os seus depósitos gradam de arenitos e conglomerados até argilas e siltes quase puros, decorrendo dessa grande heterogeneidade litológica diferentes condições de acumulação e circulação de águas subsuperficiais.

Trata-se de um sistema aquífero livre em toda a sua extensão, mas, localmente, deve possuir níveis confinados a semiconfinados por camadas pelíticas, conforme se reporta de outras regiões ao longo da costa nordestina. Daí as possibilidades hidrogeológicas desse aquífero estarem diretamente ligadas aos níveis arenosos e conglomeráticos interpostos nas seqüências silticas e argilosas, conquanto as comunicações entre os diferentes níveis ou lentes arenosas devam se processar com grandes perdas de carga.

Esta formação apresenta-se com boas possibilidades produtivas dentro do contexto hidrogeológico global da região estudada, baseadas, sobretudo, no resultado dos poços perfurados em outras regiões da folha que indicaram a presença de um meio aquífero de boa permeabilidade, permitindo a captação de vazões razoáveis e águas de boa qualidade química com fracos teores em sais. Esta aptidão ao armazenamento é corroborada pelas matrizes de caracterização (Tabela 25) e determinação numérica (Tabela 26), consoante a análise de vários fatores interferentes no processo de recarga subterrânea, conferindo um potencial hidrogeológico *bom*.

#### D) Grupo Rio Pardo

O Grupo Rio Pardo ocorre na porção sudeste da Folha SD.24-Y-D, aproximadamente entre os meridianos 39°10' e 39°50' de longitude oeste e os paralelos 15°20' e 15°55' de latitude sul, ocupando uma área de 1 856 km<sup>2</sup>, grosseiramente limitada, ao norte, pelas cidades de Mascote, Camacã e Pau Brasil e, ao sul, pelo limite hidrográfico rio Pardo - rio Jequitinhonha - embora com prolongamentos para norte e sul a partir, respectivamente, dos divisores de águas dos rios de Contas e Jequitinhonha. Tal unidade constitui a bacia intracratônica homônima, cujos limites ao norte, a oeste e a sudoeste são estabelecidos, em quase toda a extensão, através de contatos por falhas com rochas granulíticas, intermediárias a básicas, do Complexo de Jequié e gnaisses do Complexo Carabá-

Paramirim, enquanto que na porção oriental são discordantes com os sedimentos terciários da Formação Barreiras.

O Grupo Rio Pardo é constituído pelas Formações Camacã, Salobro, Água Preta, Serra do Paraíso e Santa Maria Eterna, além de uma faixa de filitos de posicionamento não determinado, que se soergue entre Teixeira do Progresso e São João do Paraíso. Neste estudo, para efeito de facilitar a descrição e também por, até o momento, não se dispor de estudos e informações para individualizar cada uma dessas formações como unidades aquíferas, foram estas então reunidas numa só unidade geodrica - Grupo Rio Pardo -, tratamento este condizente, até certo ponto, com a natureza e escala do trabalho.

Segundo Lima et al. (op. cit.), a litologia desse grupo abrange, da base para o topo, siltitos laminados, cinza a negros, e folhelhos silticos cinza, interestratificados com arenitos delgados em bancos rítmicos, em acamamento plano-paralelo, sotopostos a calcários plaqueados cinza-azulado e siltitos laminados e rítmicos, gradando superiormente para arenitos calcíferos e conglomerados poligênicos, com fenoclastos mal selecionados de sílex, quartzo e quartzito, em matriz arenosa (Formação Camacã); grauvas verdes e verde-acinzentadas, às vezes sedosas, frequentemente intercaladas com delgados níveis de folhelhos ardorianos em bancos regulares de 30 a 50 cm de espessura e, em direção ao topo, arenitos maciços e ortoconglomerados com matriz filarenítica, composta de seixos, blocos, calhaus e matações mal selecionados de rochas granulíticas (Formação Salobro); filarenitos e litoarenitos finos a médios, creme, argilosos, em bancos espessos e maciços, paraconglomerados intraformacionais com fenoclastos de arenitos silticos, argila e quartzo, distribuídos numa matriz areno-grauvaquiana e grauvas finas, ardorianas e sedosas, intercaladas com litoarenitos feldspáticos e siltitos creme-esverdeado, os quais gradam para ardórias calcíferas e calcários cinza-escuro dolomíticos (Formação Água Preta); carbonatos cinza-claro a cinza-escuro, localmente silicificados, com freqüentes camadas interpostas de ardórias e folhelhos (Formação Serra do Paraíso); folhelhos amarelos, vermelhos e violeta, ardorianos, sedosos e brilhantes, interestratificados a quartzo-arenitos puros, com esporádicos corpos descontínuos de calcoarenitos, às vezes microdobrados (Formação Santa Maria Eterna). Compõe também o Grupo Rio Pardo um bloco de filitos, de contornos retangulares em planta, exposto em um alto estrutural no centro da referida bacia sedimentar, sendo limitado por falhas que configuram um *horst*, orientado para SO-NE.

Na região ocupada por essas rochas domina o clima úmido, caracteristicamente chuvoso e quente, com precipitações durante quase todo o ano, tendo máximas no período de março a agosto, variando a média térmica anual de 24°C a 26°C, com pluviosidade anual em torno de 1 350 mm.

A altimetria varia, em média, entre 100 e 300 m, em relevo suave ondulado, localmente com porções mais movimentadas.

das, com as maiores altitudes situando-se em torno de 500 m, relativas à serra do Pau Quire (Formação Salobro) e parte do divisor de águas com o rio Jequitinhonha, na região Gurupá-Mirim. Os interflúvios apresentam, quase sempre, topos tabulares ou com tendência a aguçarem-se, configurando colinas e outeiros. A unidade é drenada pelo rio Pardo, que se apresenta em quase todo o trajeto subordinado a falhamentos e, em certos trechos, forma rápidos sobre o leito rochoso. Complementam a rede hidrográfica alguns tributários do baixo curso como os rios Panelão, Água Preta e Braço do Norte e os ribeirões das Inhaúmas, Salobro e São João, além de vários outros afluentes e subafluentes - quase todos perenes -, que configuram um padrão geral subdentrítico a subparalelo, com alguns cursos de água alinhados preferencialmente segundo NNO-SSE e NE-SO.

Os solos dominantes, segundo Silva et al. (1981), são Podzólicos e Latossolos Vermelho-Amarelos de textura predominantemente argilosa a médio-argilosa. Os tipos florísticos mais comuns na área são representados por indivíduos pertencentes à Floresta Ombrófila, onde os elementos de menor porte foram retirados para ceder lugar à cultura do cacau - agricultura permanente e tradicional da região, como decorrência da interação ambiente favorável e da boa rentabilidade econômica -, apresentando fisionomia relativamente aberta, constituída por árvores de grande porte, secundariamente espaçadas, com a finalidade de sombrear a cultura cacauzeira. Ao sul e a sudeste de Potiraguá ocorrem com maior frequência áreas de pastagens e agropecuária substituindo a primitiva Floresta Semidecidual, com poucas áreas remanescentes preservadas em colinas e vales ou nos setores com relevo fortemente dissecado de difícil acesso.

Sobre as áreas de afloramento do Grupo Rio Pardo a principal forma de alimentação dos mananciais hídricos provém das precipitações pluviométricas, sem contar as contribuições em trechos de coincidência fratura-drenagem, onde os cursos de água devem assegurar uma efetiva realimentação através das aluviões, principalmente nos períodos mais chuvosos. Em subsuperfície, a circulação obedece aos desníveis topográficos, em direção aos níveis de base, notadamente em direção ao rio Pardo. Os principais exutórios são a evapotranspiração, as fontes e as perdas processadas através das aluviões nos períodos menos chuvosos.

A porção superior da unidade Rio Pardo comporta-se como aquífero livre em condições, no mais das vezes, semelhantes às rochas cristalinas, onde, devido a um certo endurecimento dos estratos por incipiente metamorfismo ou diagênese, a permeabilidade depende quase totalmente da extensão, intensidade e trama espacial das fraturas, sem, contudo, descartar-se a porosidade intergranular desses litótipos, que permite a percolação de águas através dos vazios intergrãos.

Poucos são os dados de subsuperfície acerca das características dimensionais e hidrodinâmicas do Grupo Rio Pardo. Aqueles coligidos do Inventário Hidrogeológico do Nordeste, Folha Nº 32 Salvador-SO (SUDENE, 1980) são escassos

e relativos apenas a dois poços na Formação Serra do Paraíso (poços das fazendas Estrela-d'Álva e Lírio Roxo) e um poço na faixa de filitos, em Teixeira do Progresso, que apresentaram os seguintes valores médios: vazão de 7,95 m<sup>3</sup>, profundidade de 90 m e resíduo de 311 mg/l. Nos primeiros, predominam metarenitos calcíferos, quartzitos calcíferos, mármores e dolomitos, enquanto que o último perfurou filitos e calcários. Os valores de transmissividade atingem 1,2 x 10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s no poço da fazenda Lírio Roxo e 3,1 x 10<sup>-4</sup> m<sup>2</sup>/s nos filitos (Tabela 27). Esses dados, por serem pontuais e restritos a apenas duas unidades do Grupo Rio Pardo, não podem ser extensivos a toda a bacia, em virtude da grande anisotropia que aí ocorre. Ainda assim, os valores obtidos, apesar de insuficientes para ditar uma vocação hidrogeológica para todo o âmbito da bacia, servem, pelo menos, para indicar uma tendência para condições de permeabilidade superiores às demais unidades geóclásticas de natureza cristalina estudadas na bacia hidrográfica em epígrafe.

De um ponto de vista mais geral, as possibilidades aquíferas do Grupo Rio Pardo, em decorrência de seu caráter litoestrutural e de sua extensão areal relativamente ampla, associada à boa pluviosidade regional, denotam boas perspectivas em termos hidrogeológicos, notadamente no tocante à sua permeabilidade - característica fundamental sobre a velocidade de circulação da água e influente também sobre a taxa de infiltração e evapotranspiração.

Entre os parâmetros interferentes no processo de infiltração, a vegetação (em geral de grande porte e verdejante durante todo o ano) e o relevo (predominantemente suave ondulado) contribuem para reter a torrencialidade do escoamento superficial, enquanto que os solos (de textura em geral argilosa a argilosa-média) constituem empecilhos ao processo de infiltração.

#### E) Suíte Intrusiva Itabuna

As rochas da Suíte Intrusiva Itabuna perfazem, na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, uma extensão descontínua de 334 km<sup>2</sup>, referente a vários corpos de filiação alcalina aflorantes na porção centro-sul da Folha SD.24-Y-D. Localizam-se principalmente nas proximidades de Potiraguá, onde constituem um corpo alongado segundo NO-SE (maciço de Potiraguá) e vários outros de menor expressão, com destaque para aquele que forma a serra da Gruta. Foram também observadas litologias dessa unidade numa pequena exposição ao sul de Itaju do Colônia e ao sul de Itarantim - esta última corresponde à porção setentrional do maciço de Itarantim, que se prolonga para sul além do limite hidrográfico com a bacia do rio Jequitinhonha.

Os sienitos constituem os tipos petrográficos dominantes na unidade em foco. São de cor cinza a cinza-creme, com variedades azuladas, leucocráticos e maciços, apresentando-se ocasionalmente foliados. As texturas são, quase sempre, equigranulares, xenomórficas e hipidiomórficas. Na composição mineralógica, são comumente encontrados feldspatos, feldspatóides, quartzo, piroxênio, anfíbólio e biotita como principais constituintes. Estes plutonitos são intrusivos no Com-

plexo Caraíba-Paramirim, sendo cortados por diques alcalinos, que devem representar uma fase tardia deste magmatismo.

Como ressaltado por Lima et al. (op. cit.), esta unidade pré-cambriana está relacionada a duas grandes feições estruturais, como sejam: Alinhamento Ilhéus-Itarantim e Lineamento Itapebi-Boninal. Estas feições lineagênicas representam zonas de intenso fraturamento que imprimiram às rochas ativo efeito de cisalhamento, tanto na direção NO-SE (maciço de Potiraguá) como NE-SO (maciço de Itarantim), com a formação de milonitos, cataclasitos, *drag-folds* e enérgica foliação de transposição. O Alinhamento Ilhéus-Itarantim, que se mostra truncado na sua porção mediana pelo Lineamento Itapebi-Boninal, apresenta paráclases relacionadas a processos de distensão, assim como a esforços de cisalhamento.

A região onde dominam os litótipos da Suíte Intrusiva Itabuna encontra-se submetida a clima úmido a subúmido, onde as precipitações situam-se, em média, em torno de 1 000 mm/ano e as médias termais quase sempre excedem os 18°C, com estação seca compensada pelos razoáveis totais pluviométricos anuais. A unidade geomorfológica dominante, segundo Nunes, Ramos e Dillinger (1981), diz respeito à Depressão Itabuna-Itapetinga, localmente caracterizada por um modelado de relevo montanhoso e ondulado, em geral formando elevações residuais comumente dissecadas em colinas e morros convexo-côncavos. No maciço de Potiraguá, extensos falhamentos NO-SE e outros reflexos em várias direções se evidenciam por alinhamentos da rede de drenagem e do relevo, configurando vales subordinados a estruturas e linhas de cumeeada e escarpas adaptadas a falhamentos. As altitudes variam em torno de 200 a 400 m, ultrapassando os 500 m e constituindo destaques na região de Palmares, na serra da Gruta e ao sul de Itarantim - neste caso, constituindo, através das serras da Alegria e das Palmeiras, parte do divisor de águas rio Pardo-rio Jequitinhonha.

As possibilidades de infiltração direta de águas nos reservatórios subterrâneos a partir das precipitações são, de maneira geral, reduzidas já que as fraturas, mesmo apesar do intenso tectonismo, constituem feições relativamente localizadas. A alimentação dos aquíferos verifica-se principalmente nos pontos de coincidência ou de superposição entre a rede de drenagem e as fraturas ou por filtrações verticais, através do manto de alteração. A parcela da precipitação que atinge a zona de saturação nas áreas de afloramento depende também de outros fatores como cobertura vegetal, espessura e textura do solo, topografia e intensidade, duração e distribuição temporal da precipitação.

As características da paisagem concorrem para facilitar o escoamento superficial. Os solos, de textura média a argilosa, apresentam baixa permeabilidade; o relevo é montanhoso, com elevada declividade; a vegetação natural está quase que totalmente substituída pela implantação de atividades agropecuárias. Além disso, o freqüente impacto pluvial concentrado provoca o rápido escoamento superficial, diminuindo as possibilidades de infiltração. Assim, as zonas de recarga mais importantes estão restritas aos fundos de vales

ou às superfícies aplanadas, zonas de intenso fendilhamento ou ainda as que possuem solos mais espessos e arenosos.

O conhecimento das características geométricas desse aquífero, no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, torna-se inexeqüível diante da ausência de dados de poços perfurados; do mesmo modo, não permite acrescentar informações quanto aos sistemas de fraturas, entradas de água, vazões específicas e profundidade das fendas. Contudo, em caráter genérico, pode-se inferir para a unidade em tela, por analogia com outras áreas de natureza cristalina, um potencial hidrogeológico *médio a médio-fraco*, condizente com os parâmetros avaliados na matriz de determinação numérica (Tabela 26). Os poços porventura perfurados devem apresentar vazões moderadas a fracas e teor salino pouco elevado.

#### F) Grupo Macaúbas

Os litótipos pertencentes ao Grupo Macaúbas posicionam-se estratigraficamente sobre o Complexo Paraíba do Sul - do qual se destaca, fundamentalmente, por suas características litológicas diversas -, sendo sotopostos ao Grupo Serra da Inhaúma. Tal unidade, no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, ocupa uma extensão de 4 720 km<sup>2</sup> e ocorre nas porções oeste e meio-leste da Folha SD.24-Y-C, e, com maior destaque, na faixa ocidental da Folha SD.24-Y-D. Suas exposições na região de Ninheira, Lagoa Grande e Lagoa Preta são representadas, principalmente, por metapsamitos e metarcóseos intensamente dobrados em faixas estreitas e alongadas, algumas ao longo de calhas de drenagem (rio Muquém e córrego Mundo Novo). Nas porções meio-leste e leste da Folha SD.24-Y-C e na porção ocidental da Folha SD.24-Y-D, tal unidade exhibe grande representatividade cartográfica, através de uma extensa faixa quase contínua, que, grosseiramente, contorna as localidades de Cândido Sales, Encruzilhada, Mata Verde, Ribeirão do Salto, Maiquinique, Itapetinga, Itambé e Inhobim. Os tipos litológicos aí predominantes são metarcóseos de coloração clara, de grã- fina a média e estrutura xistosa, gradando, por vezes, a gnaisses. São também comuns micaxistos, gnaisses, quartzitos maciços e feldspáticos de coloração clara e conglomerados polimictos, constituídos por clastos de diâmetros variáveis de quartzitos, gnaisses e mármore, distribuídos numa matriz acinzentada de granulação fina a média. Ressalta-se a presença de diques pegmatíticos nas regiões de Itambé, Encruzilhada, Macarani e Maiquinique, de formas tabulares e lenticulares, orientados preferencialmente para NO-SE e NE-SO.

Os dobramentos na região de Ninheira, Lagoa Preta e proximidades de São João do Paraíso são holomórficos, assimétricos, abertos, com orientação para N-S, E-O e NO-SE, com caimento, em geral, para sul, com vergências variáveis. São, em geral, apertados e com vergências para leste nas regiões de Itambé e Macarani. Na região de Itambé-Mata Verde-Encruzilhada constituem antiformais e sinformais com eixos orientados segundo NO-SE e E-O, abertos, assimétricos, com evidências de redobramentos. Em termos regionais, ocorrem vários falhamentos, geralmente dispostos segundo NO-SE.

As cotas altimétricas na região de Encruzilhada e Macarani variam de 600 a 900 de altitude, com relevo ondulado, constituído por formas de pequeno porte, com colinas e morros, onde a drenagem faz, comumente, incisões profundas com vertentes íngremes. A rede de drenagem é muito densa, em padrão subdendrítico a subparalelo, com alguns cursos de água apresentando traçados parcialmente retilíneos. Os vales são profundos, em forma de "V" e com fundo chato, comumente colmatado por material das encostas. Ao sul de Itambé, o relevo torna-se mais movimentado e os desníveis mais acentuados, com altitudes, em média, entre 400 e 900 m, variando consideravelmente em trechos reduzidos. Na região de Maracani e Maiquinique as cotas altimétricas situam-se em torno de 300-400 m com pronunciados contrastes nas serras do Macarani, do Lajedinho e Santa Mariana, onde se elevam para 800-900 m. A região norte de Ninheira caracteriza-se por uma topografia ondulada, variando a altimetria, em geral, de 900 a pouco mais de 1 000 m, decrescendo para cotas inferiores a 800 m nos vales dos rios Muquém e Mundo Novo.

Esta região encontra-se submetida a clima subúmido a semi-árido, desde Ninheira até aproximadamente Itambé e Encruzilhada (caracterizado por precipitações superiores a 750 mm anuais, com duas estações: seca, de maio a outubro, e chuvosa, de novembro a abril). Em direção leste, na região de Macarani e Maiquinique, grada para um clima subúmido, com estação seca compensada por totais pluviométricos razoáveis (800 a 1 000mm), que permitem um reabastecimento periódico dos mananciais hídricos subterrâneos.

A vegetação natural dominante é relativa às Florestas Deciduais e Semideciduais, que estão sendo intensivamente devastadas e transformadas em pastagens e seus remanescentes geralmente só podem ser vistos nos topos e vertentes das elevações.

As rochas da unidade Macaúbas apresentam, em geral, baixa aptidão hidrogeológica, com permeabilidade proveniente do fraturamento, donde se denota um processo de infiltração deficiente e localizado, variando de local a local.

A circulação das águas subsuperficiais processa-se lentamente em direção aos níveis de base, notadamente para o rio Pardo, sob influência da topografia. Os exutórios principais são: a evapotranspiração, os rios e pequenas fontes difusas nos sopés das encostas - muitas delas originando pequenos córregos perenes. A evapotranspiração, ao que tudo indica, parece ser a forma exutória de maior significância, sobretudo devido ao fato de chuvas concentrarem-se no período do verão, quando é mais intensa a insolação.

Um rápido estudo estatístico concernente a nove poços tubulares perfurados sobre o Grupo Macaúbas indicou uma profundidade média de 80 m, vazão média de 6,94 m<sup>3</sup>/h e resíduo seco variando entre 614 e 5 050 mg/l - resultados perfeitamente consoantes com outras áreas cristalofinianas do Nordeste brasileiro, onde os poços apresentam, via de regra, vazões reduzidas e águas salinizadas.

O estudo detalhado das potencialidades pontuais foge ao nível e à escala do presente trabalho, em virtude, principalmente, de os mananciais hídricos acumulados nesse meio fraturado serem bastante irregulares em função das condições do aquífero e de suas características hidrodinâmicas.

Pelo exposto, pode-se inferir para a unidade Macaúbas, de maneira generalizada, um potencial hidrogeológico fraco, devendo apresentar pontualmente melhores aptidões geodíricas, sobretudo em locações processadas em zonas tectonicamente mais favoráveis (riachos-fenda e locais onde o sistema de fraturamento seja mais intenso e aberto), tanto melhor onde ocorram metarcóseos e quartzitos, que, comumente, produzem melhores vazões e águas de menor teor em sais, devendo-se, se possível, evitar as zonas onde dominam xistos.

O intenso capeamento detrítico que recobre indistintamente esta unidade propicia uma boa retenção da pluviometria devido à sua melhor poropermeabilidade, sendo as locações existentes realizadas preferencialmente sobre estas coberturas.

As principais cidades da região, como Itambé, Macarani e Maiquinique e outros centros menos desenvolvidos têm seus sistemas de abastecimento a partir de águas represadas em superfície, sobretudo pela perenidade e boa qualidade das águas dos principais caudais e, por outro lado, pela baixa produtividade e alta salinização das águas dos poços tubulares. A maioria dos poços existentes está localizada em fazendas, como meio de suprimento à atividade pastoril, e, apesar de altos índices de sólidos totais comumente encontrados na água da maioria dos poços excederem os padrões de potabilidade estabelecidos para o consumo humano, a pecuária admite o seu aproveitamento pela maior tolerância salina por parte dos rebanhos.

#### G) Complexo Paraíba do Sul

Posicionado no Pré-Cambriano Médio a Superior, o Complexo Paraíba do Sul aflora na porção central e centro-ocidental da Folha SD.24-Y-D, ao longo do médio-alto vale do rio Pardo, desde as imediações de Paragui até Porto de Santa Cruz; ao sul de Machado Mineiro e nas calhas de drenagem do rio Mosquito e dos córregos Faceiro, Baixa do Pau-Ferro e Brejaubinha, perfazendo uma extensão de 472 km<sup>2</sup>. Sua relação com o Grupo Macaúbas é determinada através de uma gradação de fácies metamórfica com aumento desta no sentido do Complexo Paraíba do Sul, sendo intensa e extensivamente recoberto por coberturas Detríticas.

Segundo Lima et al. (op. cit.), os litótipos que compõem a presente unidade representam-se, principalmente, por biotita e/ou hornblenda gnaisses, com ou sem granada, intercalados a gnaisses kinzigíticos e mobilizados de composição granodiorítica ou adaméltica, os quais gradam para rochas granítico-migmatíticas. Os metatexitos apresentam estruturas do tipo estromática, com dobramentos, em geral, flebíticos, enquanto o paleossoma, de composição kinzigítica, destaca-se pela coloração mais escura em relação aos outros tipos de gnaisses, que, genericamente, mostram granulação

média a fina. São também observados biotita-gnaisses bastante alterados, nas cercanias de Águas Vermelhas, em associações metatexiticas, localmente com presença de biotita-xistos. O metamorfismo é do tipo regional, com grau metamórfico alcançando, pelo menos, a fácies anfibolito.

A altimetria é quase sempre superior aos 600 m, situando-se, de modo geral, entre 650 e 750 m, num modelado de relevo suave ondulado, fracamente entalhado por amplos vales, onde comumente não se registram mudanças abruptas de nível. Os vales têm um espaçamento, grosso modo, regular numa rede de drenagem incipiente e pouco ramificada. Nas proximidades do vale do rio Pardo a dissecação se intensifica com uma maior densidade de canais de drenagem, formação de terracetes e outras marcas de movimento de massa e maior aprofundamento dos cursos de água, expondo as litologias pré-cambrianas em pauta. Os solos predominantes são Podzólicos Vermelho-Amarelos eutrófico de textura médio-argilosa, bem evidentes nos vales dos rios Pardo e Mosquito. A vegetação é, de modo geral, secundária, herbáceo-arbustiva e uniforme, sendo encontrados trechos expressivos de remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual, quase sempre acompanhando fundos de vale e áreas mais dissecadas.

O processo de recarga subterrânea é realizado predominantemente através das precipitações pluviométricas, direta e imediatamente pelo fraturamento exposto ou, indiretamente, por intermédio de parcelas retidas pelas aluviões e coberturas detríticas, que, posterior e paulatinamente, são transmitidas aos reservatórios-fenda. Devem também ocorrer, próximo aos vales, aportes procedentes de outros aquíferos situados em cotas mais elevadas, como as Coberturas Detríticas e Grupo Macaúbas, que bordejam e estão hidrogeologicamente ligadas à unidade Paraíba do sul. Os excedentes dessa contribuição são coletados pelos componentes da rede hidrográfica. Há também a destacar as recargas por intermédio dos rios Pardo e Mosquito, especialmente nos períodos de enchentes. A circulação tem direcionamento aos níveis de base, sob a influência da topografia, em direções preferenciais ditadas pela trama e intercomunicação do fraturamento. O exutório mais atuante e responsável pelas maiores perdas parece ser a evapotranspiração, sobretudo, devido à temporalidade das chuvas, que concentram-se maiormente no verão, quando este processo é mais intenso, devido às temperaturas mais elevadas.

A pouca incidência e a natureza desfavorável dos fraturamentos, aliadas à pluviometria pouco expressiva (800 mm/ano, em média) e à ocorrência de rochas competentes, induzem a condições pouco favoráveis à alimentação e circulação de águas subterrâneas, que podem refletir-se em poços com fracas vazões e águas de resíduos secos elevados.

Uma análise rápida, estribada em dados de quatro poços tubulares perfurados sobre essa unidade, revelou uma profundidade média de perfuração de 94 m, com níveis estático

e dinâmico médios de, respectivamente, 37 e 41 m e vazão variando de 1,98 m<sup>3</sup>/h a 5,80 m<sup>3</sup>/h. Apenas num poço tubular em Divisa Alegre (Tabela 27), dispõe-se de dado referente à capacidade específica ( $1,6 \times 10^{-5}$  m/s), obtido em teste de bombeamento realizado pela SUDENE no Inventário Hidrogeológico do Nordeste, Folha N° 32 Salvador-SO (SUDENE, 1980). Porém, pelas próprias características anisotrópicas desse meio aquífero, com permeabilidade de caráter local a partir do fraturamento, torna-se impraticável estender esse dado para todo o conjunto - apesar de ser, até certo ponto, condizente com os resultados geralmente obtidos em aquíferos em rochas cristalofílicas, no Nordeste brasileiro.

Desta feita, pode-se estimar um potencial hidrogeológico *fraco a muito fraco*, sendo tanto melhor onde ocorram rochas menos competentes, se possível, associadas a capeamentos detríticos, zonas mais intemperizadas e, principalmente, trechos da rede hidrográfica subordinados a falhamentos.

#### H) Complexo Caraíba-Paramirim

O Complexo Caraíba-Paramirim representa uma sequência polimetamórfica e polifásica, cuja evolução remonta desde o Pré-Cambriano Inferior. É uma das unidades de maior distribuição geográfica na área da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, estando bem exposta numa faixa grosseiramente orientada para NO-SE, com cerca de 40 km de largura e 120 km de comprimento, que ocorre desde o sudeste de Vitória da Conquista e Barra do Choça até Itarantim e Gurupá-Mirim, perfazendo cerca de 5 920 km<sup>2</sup>.

Esta unidade litoestratigráfica, de acordo com o exposto por Lima et al. (op. cit.), retrata-se por muscovita-biotita gnaisses e biotita-hornblenda gnaisses, dos quais os primeiros são dominantes, secundados por gnaisses quartzo-feldspáticos, com contínuas intercalações de anfibolitos e biotita-xistos, à semelhança de uma sequência sedimentar. São frequentes os mobilizados granitóides de coloração cinza, compondo estruturas do tipo estromática, dobrada, flebitica e ptigmática - produtos da anatexia parcial que afetou esses litótipos.

Morfológicamente, ora se apresentam em áreas serranas com topos agudos e drenagem bem encaixada (como na região da serra do Marçal), ora em zonas arrasadas com intensa cobertura eluvial, a exemplo do que ocorre nos arredores de Itapetinga. Os perfis mais característicos desta unidade situam-se no trecho Vitória da Conquista-Itambé-Itapetinga-Ipororó (interligado pela rodovia BR-415), onde os gnaisses se apresentam com bandamento, comumente redobrados ou então com dobras intrafoliares, sendo relevante a presença de porfiroblastos de feldspato cinza, dispostos nos planos de foliação; anfibolitos e biotita-xistos apresentam-se associados frequentemente aos gnaisses e dispostos concordantemente. Todas essas intercalações podem ser métricas e decimétrica, em contatos bruscos ou gradativos e os litótipos podem se apresentar intensamente dobrados ou levemente ondulados, com mergulhos subhorizontais.

Geomorfologicamente, a região sudeste de Vitória da Conquista e Barra do Choça se estendendo até Itambé e

Itororó, situa-se em cotas altimétricas de 200 a 300 m de altitude, com relevo muito movimentado, constituído por colinas e morros, resultantes da intensa dissecação que esculpe a vertente oriental do planalto de Vitória da Conquista. Trata-se de formas de grande porte, onde a drenagem faz incisões profundas, com vertentes íngremes de inclinação entre 30° e 45°, sendo comum a formação de espessa camada de regolito. A vegetação primitiva de Florestas Ombrófilas e Deciduais vem sendo retirada e seus remanescentes só podem ser observados nos topos, enquanto as encostas são recobertas por pastagens e gramíneas. A drenagem é muito densa, em padrão dendrítico, sendo os vales, em geral, profundos, em forma de "V" e com fundos chatos, colmatados pelo material coluvial das encostas. Alguns rios e riachos apresentam trechos retilíneos, adaptando-se às estruturas.

Por outro lado, a área que se estende desde a porção sul de Itapetinga e Itororó até Itarantim e Gurupá-Mirim apresenta-se rebaixada, com altitudes de 200 a 400 m, submetida a clima subúmido e semiárido, apresentando cobertura de vegetação de Floresta Estacional Semidecidual, que está sendo progressivamente devastada e transformada em pastagens. Caracteriza a região um modelado de aplanamento constituído de um pediplano parcialmente dissecado, onde a drenagem faz incisões fracas, configurando lombadas. Os interflúvios compõem-se de rampas de espraiamento e desnudação. Os limites dessa depressão são definidos a leste, em grande parte por falhas de direção NNO-SSE, que se evidenciam por alinhamentos da rede de drenagem (vales adaptados a estruturas) e do relevo. O escoamento superficial difuso e concentrado entalha sulcos e ravinas em toda esta porção formando, às vezes, alvéolos de cabeceira. Assinalam-se, também, nas vertentes, terracetes e outras marcas de movimento de massa. A área é drenada pelo rio Pardo, que corre em sentido ONO-ESE, desde Itambé até próximo a Gurupá-Mirim, e, principalmente, por dois de seus principais afluentes, os rios Catolé Grande e Maiquinique, configurando um padrão geral subdendrítico a subparalelo.

As rochas cristalinas do Complexo Caraíba-Paramirim apresentam, regra geral, reduzidas possibilidades de armazenar e produzir água. O meio aquífero está representado pela trama de fraturas sendo tanto maior a permeabilidade secundária gerada quanto mais intensos tenham sido os esforços sofridos e maior o grau de competência das rochas. A capacidade de armazenamento está, portanto, condicionada à tectônica ruptural, tendo as zonas de tensão, que conduzem à existência de fraturamentos mais abertos, um condicionamento estrutural mais favorável que áreas de esforços de compressão sobretudo, se esses se desenvolveram sobre rochas xistosas ou de competência similar.

A região cristalina em questão é cortada por um sistema de fraturas longitudinais, orientadas aproximadamente para NO-SE, entre as quais destacam-se as Falhas Poções-Itororó, de Potiraguá e de Itambé. Associadas a esses grandes falhamentos, ocorrem inúmeras pequenas fraturas transversais, mais recentes, que controlaram em grande parte trechos da rede hidrográfica.

Os trechos de sujeição dos riachos ao fendilhamento são vistos com relevância por se tratar de "riachos-fenda" - dentro do conceito exposto por Siqueira (1967) - que delimitam áreas onde a alimentação dos reservatórios-fenda é muito efetiva.

As fraturas transversais e angulares, principalmente quando de boa densidade e bem conectadas, são as que, regra geral, apresentam maior interesse geodírico por serem mais abertas - como resultado dos tipos de esforços sofridos - e por constituírem uma rede mais concentrada, dando origem a um maior volume de vazios. Contudo, as limitações impostas pela escala de trabalho impossibilitam, no momento, identificar, a nível localizado, as zonas de maior intensidade e interconexão desse tipo de ruptura. Por outro lado, pelo fato de estilo e a intensidade dos esforços tectônicos criarem condições variáveis de local a local, fica difícil e impreciso estabelecer-se uma relação segura entre a densidade de fraturas e a litologia. Porém, constata-se que, de maneira geral, os gnaisses apresentam maior intensidade e melhor característica de fraturamento relativamente aos xistos e biotita-xistos, talvez em função direta do grau de competência dessas rochas, o que também influencia o aspecto qualitativo das águas.

Estudos levados a efeito em outras áreas cristalinas do Nordeste asseveram que as fraturas mais superficiais são de relativa extensão e conectadas e que as zonas de maior densidade de fraturamento ocorrem preferencialmente a pequenas profundidades - geralmente inferiores aos 60 m.

O processo de recarga dos reservatórios fraturados é realizado, via direta, pelo fraturamento exposto e, indiretamente, através das aluviões e manto de intemperismo. A alimentação direta das fraturas pela pluviometria é pouco significativa, devido à forte evapotranspiração (que consome a maior parte dos volumes precipitados) e ao caráter torrencial das chuvas. Desta feita, as principais contribuições ao armazenamento hídrico parecem ocorrer nas zonas de superposição fratura-drenagem, onde além de haver maiores possibilidades de retenção das águas pluviais, os cursos de água podem assegurar uma efetiva realimentação através das aluviões, durante os períodos de intensidade pluviométrica. Por outro lado, o manto de alteração oriundo da decomposição dessas rochas cristalinas, apesar de pouco desenvolvido, confere, devido à sua composição arenosa, áreas localmente mais suscetíveis à infiltração subterrânea.

A evapotranspiração e as pequenas fontes constituem os principais processos de descarga natural das rochas dessa unidade, sendo a primeira, o processo mais atuante, sobretudo devido ao maior número de meses não chuvosos e às altas temperaturas diárias, atuando não só imediatamente sobre os volumes precipitados, como também posteriormente extraindo água, por capilaridade e pela vegetação, em zonas onde os níveis de água são pouco profundos. As perdas por capilaridade podem assumir grande importância, conduzindo ao aceleração da concentração salina, principalmente, onde as condições de fluxo são precárias.

As descargas através de pequenas fontes - muitas delas difusas e sazonais -, existentes no sistema fraturado, ocor-



rem em função de condições propícias de alimentação e circulação, bem como do controle topográfico, que permite a intersecção dos níveis de água livres nas fraturas com a superfície do terreno ou por contato entre o manto de intemperismo e o embasamento rochoso impermeável.

Pelo exposto, o Complexo Caraíba-Paramirim corresponde, em termos geodíricos, a um domínio cristalino onde as características de armazenamento de água - função sobretudo do condicionamento estrutural - conduzem, regra geral, a possibilidades restritas de alimentação e circulação que, aliadas às adversidades climáticas reinantes na maior parte da área, influenciam os elevados índices de salinização comumente encontrados e os baixos valores de produtividade dos poços.

A análise estatística de 12 poços tubulares perfurados sobre esta unidade indicou uma profundidade média de 87m, um nível estático médio de 23 m e vazão média de 4,64 m<sup>3</sup>/h.

A demanda nos pequenos e grandes centros nesta província cristalina é suprida quase sempre através de barragens ou captações em cursos de água e fontes, sendo o meio rural abastecido, no mais das vezes, por pequenos açudes (barreiros) e cacimbas nas aluviões e manto de intemperismo, como também, por um reduzido número de poços tubulares - estes maiormente localizados nas grandes fazendas.

#### I) Complexo de Jequié

Na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, as rochas do Complexo de Jequié afloram por uma extensão de aproximadamente 436 km<sup>2</sup>, na porção centro-ocidental da Folha SD.24-Y-D (região de Camaçã e Pau Brasil), compondo uma faixa de contornos irregulares, limitada a leste, ao sul e sudoeste por falhamentos tafrogênicos da Bacia Metassedimentar do Rio Pardo e a noroeste, norte e nordeste pela linha divisória de águas superficiais das Bacias Hidrográficas dos Rios Pardo e de Contas.

Essa faixa, que corresponde à porção sul terminal da área de exposição do Complexo de Jequié na Folha SD.24 Salvador, põe em evidência, principalmente, uma íntima associação de gnaisses enderbíticos e piriclasitos, freqüentemente com intensa foliação cataclástica, compondo geralmente feições diatexíticas e, com menor freqüência, gnaisses charnockíticos e quartzo-feldspáticos, reunindo uma associação litológica de rochas granulíticas de caráter intermediário a básico.

Segundo Lima et al. (op. cit.), os gnaisses enderbíticos são de coloração cinza-escuro a cinza-esverdeado. Possuem granulação fina a média, estão, em geral, bem foliados e constantemente intercalados com litótipos mais ácidos ou básicos. Às vezes, aparecem como enclaves em rochas migmatíticas. A textura é granoblástica equigranular, poligonal a amebóide. Os principais constituintes são o quartzo, plagioclásio e hiperstênio.

Os piriclasitos são, em geral, cinza-escuro, de granulação fina a grossa e com estrutura maciça e foliada. As texturas observadas são granoblásticas equigranulares e seriadas. Na composição mineralógica são encontrados plagioclásios e piroxênios como constituintes principais.

Esta fração de área do Complexo de Jequié é intensamente cortada por falhamentos orientados principalmente para NO-SE e outros menos extensos dispostos segundo a direção NE-SO, parecendo constituir *horsts* e *grabens*, que representam a tectônica dominante - responsáveis pela elaboração da Bacia Metassedimentar do Rio Pardo, sendo, inclusive, bastante semelhante aos padrões estruturais da referida bacia. Esses falhamentos - bem evidentes na imagem de radar - subordinaram, em vários locais, os principais eixos fluviais, dentre os quais destacam-se trechos dos rios Panelão, Água Preta e Mundo Novo, configurando um padrão de drenagem retangular pouco denso.

Esta região, de acordo com Nunes, Ramos e Dillinger (op. cit.), enquadra-se na unidade geomorfológica denominada Serras e Maciços Pré-Litorâneos, que comporta amplitudes altimétricas de 400 a 800 m chegando a atingir mais de 1 000 m em alguns topos residuais. A influência das estruturas é acentuada onde as formas de relevo resultantes constituem interflúvios de formas convexas, configurando desde colinas até morros de grande porte, com vertentes, de modo geral, convexo-côncavas. Nas formas mais elevadas, esboçam-se lombadas de topos quase planos, apenas ligeiramente abauladas, que, eventualmente, comportam várzeas e depressões alongadas, correspondentes a áreas de deposição de sedimentos aluviais e coluviais.

A vegetação primitiva é a Floresta Ombrófila Densa (com intervenção antrópica), sendo comum, sob as folhagens, o cultivo de cacau. Os solos predominantes são Podzólicos Vermelho-Amarelos alíco de textura argilosa a médio-argilosa.

As rochas do Complexo de Jequié por terem sido submetidas, ao longo de sua evolução geológica, a vários fenômenos tectônicos de intensidades diversas que, sucessivamente, originaram e reabriram o sistema estrutural de fraturas, estabeleceram condições para um intrincado e intenso sistema de falhamentos que permitem, até certo ponto, uma modesta alimentação e circulação de águas subsuperficiais. A anisotropia dessas rochas, o intemperismo e os esforços tectônicos e/ou orogenéticos são fatores intrínsecos reguladores do armazenamento hídrico.

A alimentação é realizada, quase sempre, a partir das chuvas e, com menor intensidade, por intermédio da rede hidrográfica. A primeira, em geral, apresenta-se como principal contribuinte, mormente em função da boa pluviosidade regional-média anual em torno de 1 200 mm - e do seu caráter relativamente regular, constituindo-se numa importante fonte de suprimento dos mananciais hídricos em subsuperfície. No entanto, apesar das boas características do período chuvoso, o caráter do fraturamento, limitando a permeabilidade a essas discontinuidades tectônicas, aliado à movimentação imposta pelo relevo, prejudica de certo modo o processo de infiltração subterrânea, destinando-se boa parte do volume precipitado ao escoamento de superfície.

Os principais exutórios das águas subterrâneas nessas rochas são: a evapotranspiração, as fontes e ressurgências difusas e os rios. A evapotranspiração consome a maior par-

te desses volumes gerados pela atmosfera, pela evaporação direta, durante e logo após as precipitações, através de águas retidas pela folhagem das árvores e sobre parcelas escoadas e armazenadas em superfície.

O processo de exsudação através dos rios ocorre, sobretudo, ao longo dos maiores caudais - como os rios Panelão e Água Suja -, com maior incidência nos períodos de depleção, quando cessam as contribuições rio-aquífero, através das aluviões, e o aquífero passa a ceder água (sob a influência do fraturamento e da topografia) em direção aos níveis de base, respondendo pela perenidade dessas artérias fluviais.

As fontes têm sua origem a partir das fraturas e/ou falhamentos e a partir da anisotropia do contato rocha sã-manto de alteração, sendo algumas delas formadoras ou alimentadoras de alguns cursos de água da região, como, por exemplo, os rios Panelão, da Prata e Água Preta. Apesar de não se ter efetuado um inventário sistemático desses exutórios, comprovou-se que essas restituições, muito embora não tão freqüentes, apresentam boas vazões e águas de resíduo seco não muito elevados, o que induz a pensar numa efetiva alimentação e circulação subterrânea.

A análise conjunta dos fatores interferentes no processo de recarga subterrânea permite inferir um potencial hidrogeológico em geral *médio*, porém com áreas localizadas de conceito *fraco*. O processo de infiltração é, de uma maneira geral, bem desenvolvido, sobre tudo nas zonas mais fraturadas, profundamente intemperizadas ou nos trechos de superposição fratura-drenagem. Porém, deve-se acusar a pouca capacidade de retenção de água pelo solo que embora bem desenvolvido, devido ao quase predomínio do intemperismo químico, é predominantemente argiloso, inibindo a infiltração subterrânea. Por outro lado, o relevo bastante movimentado constitui outro óbice à realimentação hídrica.

A ausência de captações através de poços tubulares ou manuais sobre essa unidade impede uma estimativa sobre vazões e parâmetros hidrodinâmicos. Não obstante, estes valores não devem situar-se muito distantes daqueles observados em áreas cristalinas semelhantes, onde as vazões são, via de regra, reduzidas e a potencialidade do meio aquífero é profundamente dependente da intensidade e interconectação do fraturamento.

#### J) Rochas graníticas

O termo rochas graníticas será aqui empregado de maneira a abranger ampla diversidade de rochas de composição predominantemente quartzo-feldspática, reunindo biotita-granitóides, *hornfels* e diques de pegmatito da Suíte Intrusiva Ninheira, além de granitóides indiferenciados, biotita-granitóides e granitóides alcalinos de posicionamentos duvidosos - destituídos de elementos conclusivos para uma perfeita caracterização de seu posicionamento estratigráfico -, que somam em conjunto 1 148 km<sup>2</sup> de superfície.

A Suíte Intrusiva Ninheira encontra-se representada na região sul de Ninheira (fração ocidental da Folha SD.24-V-C) por um corpo dômico, de forma elíptica, com diâmetros maior

e menor, respectivamente, de cerca de 20 km x 5 km, grosseiramente orientado para ONO-ESE, cuja parte central mostra-se encoberta por sedimentos detríticos. Destaca-se topograficamente pela presença de cristas compostas de *hornfels* de coloração clara, granulação fina a média e estrutura foliada, bem evidentes no morro do Ouro. Há também a destacar uma pequena ocorrência de granito a duas micas e vários diques de pegmatito, de formas tabulares e lenticulares, nos domínios do Grupo Macaúbas, com boas exposições nas regiões de Itambé, Encruzilhada, Macarani e Maiquinique. Composicionalmente, são de natureza granítica, constituídos basicamente por quartzo, feldspato e mica. Orientam-se preferencialmente para os quadrantes nordeste e noroeste e, secundariamente, assumem orientação submeridiana.

Na região de Águas Vermelhas e Berizal, na fração sudoeste da Folha SD.24-Y-C, assomam massas de granitóides mais ou menos homogêneas, isotrópicos ou ligeiramente foliados, cuja composição é, em essência, quartzo-feldspática. São ricos em porfiroblastos de feldspatos potássicos, em média com 2 a 4 cm de comprimento, podendo ser classificados como biotita-granitóides porfiroblásticos, de composição, em geral, granítica. Estão bem representados na serra do Anastácio, onde apresentam apreciável variação litológica, ocorrendo biotita-granitos porfiroblásticos, sienitos e quartzo-sienitos alcalinos. São também notáveis as exposições de granitóides indiferenciados nas calhas de drenagem dos rios Pardo, Mandacaru e São João do Paraíso e de biotita-granitóides (principalmente) ao longo dos vales dos rios Itaperaba, Mosquito e Cavão e dos córregos Vereda e Macuco. De menor vulto são os diminutos corpos aflorantes na região de Primavera (a nor-noroeste de Itapetinga) e a sudeste de Maiquinique, na Folha SD.24-Y-D, nos domínios do Complexo Carafba-Paramirim.

Na área onde ocorrem tais rochas a altimetria gira em torno de 600 a 800 m com maciços residuais que atingem os 1 000 m de altitude. Estas elevações de vertentes desnudadas destacam-se na topografia regional e freqüentemente dominam áreas de relevos mais rebaixados, dando à unidade uma característica singular. Em trechos mais rebaixados, na porção ocidental da Folha SD.24-Y-C, eventualmente os principais rios correm sobre leitos rochosos com trechos de corredeira. A rede de drenagem apresenta padrão dendrítico a subdendrítico, em certos trechos conduzida por falhamentos, que resultam em vales adaptados à estrutura, compondo um modelado de dissecação diferencial.

Os solos dominantes são os Podzólicos Vermelho-Amarelos eutróficos de textura média a médio-arenosa em relevo ondulado, variando localmente de fraco a forte.

A vegetação dominante é secundária, resultante da intensa ação antrópica desenvolvida na região, sendo grandes trechos da primitiva Floresta Decidual e da Savana (Cerrado) substituídos, principalmente, por pastagens e agricultura, além de extensas áreas de reflorestamento por eucaliptos.

A avaliação dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis está condicionada ao conhecimento das características

hidrodinâmicas do aquífero, onde os parâmetros mensuráveis estão intimamente associados à descontinuidade e anisotropia do meio, que apresenta permeabilidade dependente das fissuras em zonas restritas e localizadas. Trata-se de um aquífero livre onde suas características hidrogeológicas resultantes podem ser muito variáveis, podendo-se, em certos locais, obter valores excepcionais para seus parâmetros hidrodinâmicos.

A alimentação dos mananciais hídricos subterrâneos é realizada a partir da pluviometria e, secundariamente, através da rede hidrográfica. À mercê de uma pluviosidade moderada (em torno de 800 a 1 000 mm), a recarga - descontada das parcelas destinadas à evapotranspiração e ao escoamento superficial - efetua-se diretamente através do fraturamento exposto e, indiretamente, por intermédio das aluviões e coberturas detríticas - sendo estas as formas mais efetivas de alimentação. As aluviões, notadamente nos trechos de coincidência fratura-drenagem, devem assegurar, através de trocas recíprocas entre o meio fraturado e o manto aluvial, um significativo processo de recarga, especialmente nos períodos de enchente. As coberturas do manto de intemperismo, formadas e desenvolvidas sobre as fendas, alcançam, em alguns locais, espessuras consideráveis, funcionando como reservatórios intermediários, permitindo que uma boa parte de suas reservas se transmitam ao substrato rochoso. A alimentação direta das fraturas a partir da pluviometria são inibidas pela evapotranspiração e pelo fato desses elementos rúpteis constituírem feições localizadas, limitando a permeabilidade desse meio rochoso e beneficiando, em maior grau, o escoamento superficial, sobretudo devido às condições topográficas, em geral, não favoráveis à infiltração subterrânea.

As águas acumuladas nessa unidade geofídrica têm sua circulação comandada pela trama dos fraturamentos, com escoamento influenciado pela topografia, em direção aos níveis de base locais e regionais, representados, principalmente, pelos rios Pardo, Mosquito e Itaperaba.

Como principais exutórios, destacam-se a evapotranspiração e as descargas através de fontes. A primeira atua, sobretudo, devido às altas temperaturas registradas na região, consumindo significativas parcelas hídricas ao longo do ano. As fontes parecem ser a principal forma de descarga natural, sendo originadas não só no contato das coberturas com a rocha sã, como geradas no próprio sistema fraturado, em decorrência de condições propícias de alimentação e circulação, sob a influência do controle topográfico, permitindo a interseção dos níveis de água livre nas fraturas com a superfície do terreno. A maior parte dessas ressurgências tem caráter intemporal, apenas com leve redução de descargas nas épocas de estios mais prolongados, quando cessam periodicamente as contribuições da pluviometria sem provocar, contudo, na maioria das vezes, interrupção do fluxo. Tal comportamento reflete-se na perenidade dos rios e riachos que ali nascem ou escoam, que exibem, muitas vezes, ótimas vazões durante quase todo o ano.

Pode-se prever - a título indicativo e meramente representativo - a possibilidade de se obter vazões que variam, em média, de 6 a 10 m<sup>3</sup>/h, podendo-se considerar rendimen-

tos muito superiores como anômalos em relação às condições dominantes e características do meio aquífero. Neste particular, alguns valores mais elevados de capacidade específica podem estar influenciados por locações ótimas ao longo das zonas de superposição fratura-drenagem ou pela captação simultânea de espessuras razoáveis de Coberturas Detríticas.

Uma análise mais apurada das condições hidrogeológicas, através do inventário e localização das ressurgências existentes, deve assumir especial interesse, pois podem refletir direções preferenciais de fluxo e melhores perspectivas relativamente às vazões e taxas de salinização de águas subterrâneas em rochas graníticas.

#### L) Básicas e ultrabásicas

Sob a denominação de rochas básica e ultrabásicas são incorporados neste estudo alguns corpos básicos, ultrabásicos e anortosíticos, disseminados no trato da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. As rochas básicas compreendem dois corpos isolados de contornos elípticos, com cerca de 2 km<sup>2</sup> de extensão cada, situados a sudoeste de Pau Brasil e um terceiro medindo 3 km<sup>2</sup> de área, na região sul de Itambé, ocorrendo aqueles nos domínios do Complexo Caraíba-Paramirim e o último no Grupo Macaúbas. Trata-se de gabros e diabásios, compostos principalmente por plagioclásio, anfibólio, piroxênio e olivina. Esses litótipos exibem coloração verde-escura a cinza-escura e solo de alteração avermelhado, bastante argiloso. São equigranulares, médios a grosseiros, compactos e duros, localmente com pequenas variações texturais no próprio afloramento, mostrando-se ora isotrópicos, ora com sutil orientação.

As rochas ultrabásicas referem-se, na área em tela, a um corpo semi-elíptico, alongado, com cerca de 8 km de comprimento e largura variável entre 1,2 e 2 km, localizado a nor-noroeste de Bandeira, próximo ao limite estadual Bahia-Minas Gerais; dois diminutos corpos semicirculares a norte e sudoeste de Itapetinga e um outro com aproximadamente 2,5 km<sup>2</sup> de área, na região a nordeste de Itambé. O primeiro dispõe-se em sentido leste-oeste, na porção sudeste da área ocupada pelo Grupo Macaúbas, enquanto que os restantes assomam nos domínios do Complexo Caraíba-Paramirim. Os principais tipos petrográficos são: piroxenitos, bronzititos, serpentinitos e metagabros, compostos, quase sempre, de plagioclásio, anfibólio e piroxênio, em proporções variadas, e, secundariamente, quartzo, epidoto, apatita e opacos.

Apenas um corpo anortosítico, de forma ovalada, medindo, aproximadamente 2,5 km<sup>2</sup> de área, localizado a leste de Potiraguá, foi observado na área da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo. Trata-se de um corpo relativamente homogêneo, de coloração cinza-escura, bastante cataclásado, com textura xenomórfica, tendo como principais constituintes plagioclásio e piroxênio.

A renovação das reservas de água subterrânea nesses litótipos parece maiormente atinente às parcelas da precipitação pluviométrica, conquanto sejam estas em grande parte prejudicadas pela natureza dessas rochas, pelos solos pouco

permeáveis (Podzólicos Vermelho-Amarelos de textura argilosa a argilosa-média) oriundos da decomposição *insitu* e pelo modelado do relevo um pouco montanhoso.

Somam-se a essas características adversas a reduzida e dispersa área de ocorrência, além dos prováveis problemas de salinização, decorrentes da precária circulação subterrânea (aliada à evapotranspiração).

Tudo isto conduz a considerar-se os corpos básicos e ultrabásicos em questão, com escassas possibilidades de armazenar e produzir água subterrânea, sobretudo devido à sua quase insignificância em termos areais (representam apenas 0,11% da área da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo), além das fracas vazões que devem apresentar os poços porventura perfurados.

Em assim sendo, desaconselha-se, a despeito de qualquer vicissitude, pensar nesses corpos como meio de suprimento de água subterrânea, mesmo em pequena escala.

Apesar de desconhecer-se quaisquer referências às suas características hidrodinâmicas, pode-se prever um potencial geodrico *fraco a muito fraco*, de pouquíssimo interesse para fins de exploração de águas subterrâneas.

## 2.7.4 - Avaliação hidroquímica

Na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo foram procedidas análises químicas completas de 55 amostras de água (Figura 22), sendo que foram incorporadas ainda análises de 27 pontos de água extraídos do Inventário Hidrogeológico do Nordeste, Folha N° 32 Salvador-SO (SUDENE, 1980), totalizando 82 amostras avaliadas (Tabela 28). Destas, 38 são originárias de pontos de água superficiais (46%); 33 são provenientes de aquíferos sedimentares (40%); e apenas 11 amostras são de aquíferos cristalinos (14%).

TABELA 28  
Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo

(continua)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PD-01	RA-07/84	P. tubular	Faz. Mundo Novo	Vit. da Conquista	Bahia	40°42'36"	14°46'12"	11.08.1983	06.01.1984
PD-02	RA-08/84	P. tubular	São Sebastião	Vit. da Conquista	Bahia	40°38'49"	14°48'13"	12.08.1983	06.01.1984
PD-03	RA-09/84	Fonte	São Sebastião	Vit. da Conquista	Bahia	40°38'49"	14°48'13"	12.08.1983	06.01.1984
PD-04	RA-10/84	Riacho	Lucaia	Planalto	Bahia	40°30'42"	14°44'43"	12.08.1983	06.01.1984
PD-05	RA-11/84	P. tubular	E. Rodoviária	Vit. da Conquista	Bahia	40°51'26"	14°53'14"	13.08.1983	06.01.1984
PD-06	RA-12/84	Rio	Faz. Manguinha	Vit. da Conquista	Bahia	40°44'51"	14°59'43"	13.08.1983	06.01.1984
PD-07	RA-17/84	Agude	Iguá	Vit. da Conquista	Bahia	40°56'29"	14°56'45"	16.08.1983	06.01.1984
PD-08	RA-46/84	Rio	Faz. Realeza	Caatiba	Bahia	40°13'43"	14°57'11"	23.08.1983	13.01.1984
PD-09	RA-373/84	Riacho	Gusmão	Belmonte	Bahia	39°21'27"	15°54'07"	13.10.1983	30.04.1984
PD-10	RA-374/84	Rio	B. do Norte	Canavieiras	Bahia	39°10'22"	15°45'53"	13.10.1983	30.04.1984
PD-11	RA-375/84	Rio	Cipó	Canavieiras	Bahia	38°59'09"	15°39'29"	14.10.1983	30.04.1984

**TABELA 28**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PD-12	RA-378/84	Riacho	Inhaúmas	Mascote	Bahia	39°28'02"	15°44'54"	14.10.1983	30.04.1984
PD-13	RA-379/84	Rio	Pardo	Mascote	Bahia	39°22'01"	15°05'01"	14.10.1983	30.04.1984
PD-14	RA-476/84	P. manual	Faz. Bastião	Vit. da Conquista	Bahia	41°10'56"	15°22'45"	18.08.1983	28.05.1984
PD-15	RA-477/84	P. manual	R. do Planalto	A. Vermelhas	Minas Gerais	41°32'17"	15°48'06"	18.08.1983	28.05.1984
PD-16	RA-480/84	Córrego	Nacuco	Salinas	Minas Gerais	41°39'23"	15°55'44"	19.08.1983	28.05.1984
PD-17	RA-481/84	Córrego	Sumidouro	Taiobeiras	Minas Gerais	41°58'19"	15°58'18"	19.08.1983	28.05.1984
PD-18	RA-482/84	Rio	Itaberaba	Berizal	Minas Gerais	41°51'44"	15°47'06"	19.08.1983	28.05.1984
PD-19	RA-497/84	Córrego	Salobro	Encruzilhada	Bahia	40°53'57"	15°39'37"	23.08.1983	04.06.1984
PD-20	RA-500/84	Córrego	Mandeiro	Encruzilhada	Bahia	41°10'25"	15°37'56"	24.08.1983	04.06.1984
PD-21	RA-501/84	Rio	Pardo	Encruzilhada	Bahia	41°03'26"	15°30'32"	24.08.1983	04.06.1984
PD-22	RA-502/84	Rio	Água Preta	Encruzilhada	Bahia	40°55'39"	15°28'43"	24.08.1983	04.06.1984
PD-23	RA-513/84	Córrego	Canabrava	Maiquinique	Bahia	40°13'11"	15°41'55"	29.08.1983	11.06.1984
PD-24	RA-515/84	Rio	Pateirão	Maiquinique	Bahia	40°29'58"	15°25'04"	29.08.1983	11.06.1984
PD-25	RA-516/84	P. tubular	Faz. Olinda	Macarani	Bahia	40°19'18"	15°27'57"	30.08.1983	11.06.1984
PD-26	RA-518/84	Córrego	Nado	Potiraguá	Bahia	39°51'48"	15°34'35"	30.08.1983	11.06.1984
PD-27	RA-519/84	Rio	Maiquinique	Maiquinique	Bahia	40°06'18"	15°29'03"	30.08.1983	11.06.1984
PD-28	RA-533/84	Rio	Onça	Itapetinga	Bahia	40°08'29"	15°48'52"	07.09.1983	18.06.1984
PD-29	RA-534/84	Rio	Catolé	Caatiba	Bahia	40°19'53"	15°03'14"	07.09.1983	18.06.1984
PD-30	RA-535/84	Rio	Pardo	Itambé	Bahia	40°35'23"	15°15'42"	08.09.1983	18.06.1984
PD-31	RA-483/84	Fonte	Faz. Cavão	Taiobeiras	Minas Gerais	41°59'57"	15°50'49"	19.08.1983	28.05.1984
PD-32	RA-484/84	Córrego	Fundo	Salinas	Minas Gerais	41°45'17"	15°59'56"	20.08.1983	28.05.1983

**TABELA 28**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PD-33	RA-488/84	P. tubular	Sede	A. Vermelhas	Minas Gerais	41°25'28"	15°44'03"	22.08.1983	28.05.1983
PD-34	RA-489/84	Córrego	Berizal	Berizal	Minas Gerais	41°39'36"	15°41'12"	22.08.1983	28.05.1984
PD-35	RA-490/84	Rio	Pardo	Berizal	Minas Gerais	41°51'11"	15°36'07"	22.08.1983	28.05.1984
PD-36	RA-536/84	Rio	Verruga	Vit. da Conquista	Bahia	40°41'52"	15°05'03"	09.09.1983	18.06.1984
PD-37	RA-537/84	P. tubular	Faz. Angicos	Vit. da Conquista	Bahia	41°03'13"	15°07'41"	09.09.1983	18.06.1983
PD-38	RA-538/84	P. tubular	Faz. Lia	Vit. da Conquista	Bahia	40°57'20"	15°17'07"	09.09.1993	18.06.1984
PD-39	RA-539/84	P. manual	Sede	Belo Campo	Bahia	41°15'31"	15°02'17"	12.09.1983	18.06.1984
PD-40	RA-540/84	P. manual	Lg. do Timóteo	Cândido Sales	Bahia	41°14'33"	15°12'20"	13.09.1983	18.06.1984
PD-41	RA-541/84	P. tubular	Lagoa Grande	Cândido Sales	Bahia	41°22'51"	15°18'28"	13.09.1983	18.06.1984
PD-42	RA-542/84	P. manual	Lagoa Preta	Piripá	Bahia	41°37'19"	15°11'18"	13.09.1983	18.06.1984
PD-43	RA-545/84	Riacho	Choça	Barra do Choça	Bahia	40°35'10"	14°52'23"	15.09.1983	18.06.1984
PD-44	RA-503/84	Ribeirão	Largo	Encruzilhada	Bahia	40°43'31"	15°21'53"	24.08.1983	04.06.1983
PD-45	RA-504/84	Córrego	Do Nono	Encruzilhada	Bahia	40°36'39"	15°33'32"	24.08.1983	04.06.1983
PD-46	RA-505/84	Rio	Mosquito	A. Vermelhas	Minas Gerais	41°23'50"	15°32'59"	25.08.1983	04.06.1983
PD-47	RA-506/84	Rio	Pardo	A. Vermelhas	Minas Gerais	41°32'52"	15°31'01"	25.08.1983	04.06.1983
PD-48	RA-507/84	P. tubular	Ninheiras	S. J. Paraíso	Minas Gerais	41°45'00"	15°18'40"	25.08.1983	04.06.1983
PD-49	RA-511/84	P. tubular	Faz. S. J. Plan.	Itapetinga	Bahia	40°16'48"	15°18'08"	29.08.1983	04.06.1983
PD-50	RA-512/84	Rio	Macarani	Macarani	Bahia	40°25'55"	15°43'59"	29.08.1983	04.06.1983
PD-51	RA-524/84	Córrego	Mundo Novo	Pau-Brasil	Bahia	39°43'40"	15°22'39"	01.09.1983	11.06.1984
PD-52	RA-525/84	Rio	Panelão	Camacã	Bahia	39°31'20"	15°25'16"	01.09.1983	11.06.1984
PD-53	RA-526/84	Rio	Pardo	Pau-Brasil	Bahia	39°37'01"	15°37'27"	01.09.1983	11.06.1984

**TABELA 28**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
PD-54	RA-528/84	Rio	Palmeirinha	Itapetinga	Bahia	40°08'25"	15°16'58"	02.09.1983	11.06.1984
PD-55	RA-531/84	Rio	Manjerona	Macarani	Bahia	40°28'32"	15°34'12"	06.09.1983	11.06.1984
PD-56	SU-08/32	Fonte	Barra do Choça	Barra do Choça	Bahia	40°34'37"	14°51'24"	24.04.1976	07.05.1976
PD-57	SU-43/32	P. manual	Canavieiras	Canavieiras	Bahia	39°00'08"	15°41'04"	23.10.1976	18.11.1976
PD-58	SU-50/32	P. manual	Boqueirão	Cândido Sales	Bahia	41°12'04"	15°22'05"	24.10.1975	02.12.1976
PD-59	SU-51/32	P. manual	Cândido Sales	Cândido Sales	Bahia	41°13'36"	15°29'46"	24.10.1975	25.10.1976
PD-60	SU-52/32	P. tubular	Lagoa Grande	Cândido Sales	Bahia	41°22'30"	15°18'16"	04.10.1976	27.10.1976
PD-61	SU-54/32	P. manual	Faz. O. d'Água	Cândido Sales	Bahia	41°19'43"	15°20'51"	04.10.1976	25.10.1976
PD-62	SU-56/32	P. manual	Quaraçu	Cândido Sales	Bahia	41°20'49"	15°10'30"	24.10.1975	02.12.1976
PD-63	SU-123/32	P. tubular	Faz. S. J. Plan.	Itapetinga	Bahia	40°16'48"	15°18'08"	26.09.1976	27.10.1976
PD-64	SU-129/32	P. tubular	Faz. União	Itapetinga	Bahia	40°03'28"	15°16'30"	27.09.1976	27.10.1976
PD-65	SU-163/32	P. tubular	Faz. Lírio Roxo	Mascote	Bahia	39°30'50"	15°47'11"	22.10.1976	18.11.1976
PD-66	SU-173/32	P. manual	Lucaia	Planalto	Bahia	40°30'25"	14°44'02"	24.04.1976	07.05.1976
PD-67	SU-200/32	P. manual	Lagoa Preta	Tremedal	Bahia	41°36'23"	15°11'02"	22.09.1976	25.10.1976
PD-68	SU-211/32	P. tubular	Faz. Angicos	Vit. da Conquista	Bahia	41°03'03"	15°06'40"	30.09.1976	25.10.1976
PD-69	SU-215/32	P. manual	Capinal	Vit. da Conquista	Bahia	40°47'13"	14°59'35"	23.04.1976	07.05.1976
PD-70	SU-220/32	P. manual	Vit. da Conquista	Vit. da Conquista	Bahia	40°52'46"	14°50'02"	22.04.1976	07.05.1976
PD-71	SU-226/32	P. manual	Estiva	Vit. da Conquista	Bahia	40°46'06"	14°51'49"	23.04.1976	07.05.1976
PD-72	SU-229/32	P. manual	Iguá	Vit. da Conquista	Bahia	40°56'23"	14°57'32"	21.04.1976	07.05.1976
PD-73	SU-232/32	P. tubular	Lagoa S. José	Vit. da Conquista	Bahia	40°57'38"	15°03'00"	27.10.1975	27.10.1976
PD-74	SU-238/32	P. manual	Faz. Santa. Marta	Vit. da Conquista	Bahia	40°49'43"	14°55'13"	22.04.1976	07.05.1976

**TABELA 28**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização						Data							
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise							
						Longitude	Latitude									
PD-75	SU-239/32	P. manual	Faz. Santa. Marta	Vit. da Conquista	Bahia	40°47'54"	14°55'13"	22.04.1976	07.05.1976							
PD-76	SU-243/32	P. manual	Faz. Mundo Novo	Vit. da Conquista	Bahia	40°41'56"	14°46'05"	26.04.1976	07.05.1976							
PD-77	SU-252/32	P. manual	Faz. Vila Santa	Vit. da Conquista	Bahia	40°50'16"	14°52'02"	30.04.1976	07.05.1976							
PD-78	SU-254/32	P. tubular	A. Vermelhas	A. Vermelhas	Minas Gerais	41°25'28"	15°44'03"	18.09.1976	17.10.1976							
PD-79	SU-255/32	P. tubular	C. Dentro	A. Vermelhas	Minas Gerais	41°50'00"	15°56'04"	17.09.1976	27.10.1976							
PD-80	SU-263/32	Fonte	Toca da Onça	A. Fernandes	Minas Gerais	41°30'00"	15°56'06"	21.10.1975	25.10.1976							
PD-81	SU-268/32	P. tubular	Ninheira	S. J. do Paraíso	Minas Gerais	41°45'00"	15°18'40"	23.10.1975	27.10.1976							
PD-82	SU-276/32	P. tubular	Berizal	Taiobeiras	Minas Gerais	41°43'36"	15°37'50"	18.09.1975	25.10.1975							
Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PD-01	53,60	11,17	42,00	10,00	87,00	6,50	195,20	0,00	9,00	352,00	Ausência	18,00	16,00	7,60	1 900,00	Coberturas
PD-02	12,80	14,58	15,50	4,00	66,00	1,80	48,80	0,00	0,00	186,00	Ausência	9,20	4,00	7,60	3 800,00	Coberturas
PD-03	11,20	8,26	15,00	5,00	48,00	4,80	29,28	0,00	12,50	136,00	Presença	5,80	2,40	7,70	4 900,00	Coberturas
PD-04	2,40	2,00	12,00	0,60	23,00	0,00	12,20	0,00	0,00	55,00	Ausência	1,40	1,00	8,00	10 000,00	
PD-05	36,00	34,00	72,00	8,40	257,50	2,50	14,60	0,00	10,50	474,00	Traços	23,00	1,20	7,20	1 100,00	Coberturas
PD-06	18,00	24,30	77,50	12,00	177,50	2,30	87,80	0,00	13,50	400,00	Ausência	14,50	7,20	6,90	1 300,00	
PD-07	40,00	43,70	111,00	13,60	385,00	0,30	24,40	0,00	0,00	680,00	Ausência	28,00	2,00	7,00	820,00	
PD-08	32,00	27,70	57,00	2,80	140,00	9,00	163,48	0,00	0,00	450,00	Ausência	19,40	13,40	7,20	1 500,00	
PD-09	23,20	12,20	7,90	0,60	13,00	1,60	124,40	0,00	2,00	142,00	Ausência	10,80	10,20	8,20	4 650,00	



**TABELA 28**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PD-10	31,20	17,50	8,80	0,80	15,00	2,50	158,60	9,60	1,50	238,00	Ausência	15,00	14,60	8,40	3 500,00	
PD-11	14,40	12,20	27,20	3,10	78,00	11,80	43,90	0,00	1,50	243,00	Ausência	8,60	3,60	8,00	3 000,00	
PD-12	3,20	1,94	6,80	1,20	10,00	0,00	19,52	0,00	0,20	53,00	Ausência	1,60	1,60	7,00	16 000,00	
PD-13	14,40	13,60	27,50	3,10	78,00	11,40	46,36	0,00	0,00	234,00	Ausência	9,20	3,80	6,60	3 000,00	
PD-14	300,00	158,00	440,00	20,00	1 625,00	11,30	151,30	0,00	0,00	3 260,00	Ausência	140,00	12,40	7,70	210,00	Coberturas
PD-15	1,60	0,50	1,40	0,00	1,50	0,50	9,80	0,00	0,00	23,00	Ausência	0,60	0,80	8,10	55 000,00	Coberturas
PD-16	2,40	0,50	3,50	1,50	2,50	0,50	17,10	0,00	0,00	35,00	Ausência	0,80	1,40	7,80	34 500,00	
PD-17	1,60	0,50	3,30	1,30	0,50	0,50	17,10	0,00	0,00	35,00	Ausência	0,60	1,40	7,60	40 000,00	
PD-18	2,40	1,00	5,40	1,80	4,00	0,50	24,40	0,00	0,00	58,00	Ausência	1,00	2,00	7,50	21 000,00	
PD-19	1,60	1,50	5,20	1,50	7,00	0,90	17,10	0,00	0,00	48,00	Ausência	1,00	1,40	7,70	22 500,00	
PD-20	40,00	21,90	70,40	16,30	205,00	8,00	80,50	0,00	0,00	474,00	Ausência	19,00	6,60	7,10	1 250,00	
PD-21	1,60	2,50	2,30	0,80	3,00	0,90	17,10	0,00	0,00	39,00	Ausência	1,40	1,40	7,70	35 000,00	
PD-22	12,00	11,20	27,00	2,60	84,00	6,00	29,30	0,00	0,00	213,00	Ausência	7,60	2,40	7,30	3 150,00	
PD-23	34,00	24,30	50,00	3,00	100,00	56,00	134,20	0,00	0,00	420,00	Ausência	18,50	11,00	7,50	1 600,00	
PD-24	3,20	2,43	4,80	1,00	7,00	0,50	21,96	0,00	0,00	40,00	Ausência	1,80	1,80	7,60	19 000,00	
PD-25	124,00	57,10	19,00	12,50	300,00	85,00	78,08	0,00	0,00	690,00	Ausência	54,50	6,40	7,20	1 000,00	Macaúbas
PD-26	24,00	17,49	40,00	4,00	100,00	8,50	73,20	0,00	0,00	280,00	Ausência	13,20	6,00	7,40	2 300,00	
PD-27	14,40	11,66	25,00	2,50	62,00	14,00	56,12	0,00	0,00	190,00	Ausência	8,40	4,60	7,50	3 500,00	
PD-28	16,80	11,66	20,00	2,50	50,00	3,50	85,40	0,00	0,00	190,00	Ausência	9,00	7,00	7,60	3 800,00	
PD-29	5,60	3,88	8,00	1,00	11,00	1,00	36,60	0,00	0,00	71,00	Ausência	3,00	3,00	7,00	10 000,00	
PD-30	12,80	0,97	10,00	1,00	15,00	4,00	36,60	0,00	0,00	77,00	Ausência	3,60	3,00	7,90	9 600,00	

**TABELA 28**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															Unidade geológica
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PD-31	1,60	0,48	3,50	0,30	1,00	0,00	14,64	0,00	0,00	31,00	Ausência	0,60	1,20	8,10	46 000,00	Coberturas
PD-32	1,60	0,48	2,10	1,00	0,50	0,00	14,64	0,00	0,00	20,00	Ausência	0,60	1,20	7,90	61 000,00	
PD-33	21,60	13,12	41,91	8,50	57,00	15,80	100,00	0,00	50,00	350,00	Traços	10,80	8,20	7,50	2 100,00	Paraíba do Sul
PD-34	2,40	1,45	4,50	2,10	2,00	0,00	26,84	0,00	0,00	34,00	Ausência	1,20	2,20	8,00	22 000,00	
PD-35	0,80	3,88	1,10	0,30	0,50	0,20	36,60	0,00	0,00	20,00	Ausência	1,80	3,00	8,00	56 000,00	
PD-36	13,60	9,23	60,00	6,00	95,00	4,00	92,72	0,00	4,00	310,00	Traços leves	7,20	7,60	7,00	2 300,00	
PD-37	12,80	7,77	15,50	5,50	28,00	9,00	68,32	0,00	6,50	150,00	Traços leves	6,40	5,60	7,40	4 500,00	Coberturas
PD-38	2,40	2,43	11,00	3,50	10,00	0,00	36,68	0,00	1,50	66,00	Traços leves	1,60	3,00	7,60	11 000,00	Coberturas
PD-39	2,40	1,45	3,50	1,00	5,00	0,00	9,76	0,00	7,50	33,00	Traços leves	1,20	0,80	6,30	26 500,00	Coberturas
PD-40	12,80	11,66	56,00	7,00	60,00	11,80	97,60	0,00	57,50	310,00	Traços leves	8,00	8,00	7,70	2 000,00	Coberturas
PD-41	8,80	5,34	9,00	9,80	15,00	4,50	56,12	0,00	10,50	126,00	Traços leves	4,40	4,60	6,80	5 500,00	Coberturas
PD-42	5,60	1,94	7,50	8,50	22,00	0,00	19,52	0,00	0,00	66,00	Ausência	2,20	1,60	6,50	10 000,00	Coberturas
PD-43	2,40	1,00	7,60	1,00	15,00	0,00	12,20	0,00	0,00	65,00	Ausência	1,00	1,00	7,80	15 000,00	
PD-44	3,20	2,43	6,90	1,00	16,00	3,80	12,20	0,00	0,00	71,00	Ausência	1,80	1,00	6,20	10 000,00	
PD-45	1,60	2,43	5,20	0,60	4,00	1,00	16,64	0,00	0,00	32,00	Ausência	1,40	1,20	6,60	34 000,00	
PD-46	2,40	0,97	6,20	2,10	8,00	0,70	19,52	0,00	0,00	47,00	Ausência	1,00	1,60	6,50	19 000,00	
PD-47	0,80	2,43	1,40	0,60	1,00	1,00	17,08	0,00	0,00	30,00	Ausência	1,20	1,40	6,90	46 000,00	
PD-48	80,00	47,38	23,80	22,10	182,50	76,00	173,24	0,00	14,50	643,00	Ausência	39,50	14,20	7,20	1 000,00	Graníticas
PD-49	328,00	315,00	330,00	38,10	1 750,00	450,00	107,36	0,00	8,00	4 043,00	Ausência	212,00	8,80	7,40	190,00	Caraíba-Paramirim
PD-50	10,80	11,42	23,80	2,90	78,00	11,30	48,80	0,00	0,00	220,00	Ausência	7,40	4,00	7,80	3 000,00	
PD-51	12,00	7,29	13,80	1,50	27,00	3,10	68,32	0,00	0,00	115,00	Ausência	6,00	5,60	7,30	5 500,00	

**TABELA 28**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PD-52	3,20	1,94	3,50	0,50	5,00	0,80	19,52	0,00	0,00	41,00	Ausência	1,60	1,60	7,20	21 000,00	
PD-53	10,40	10,20	18,70	1,80	55,00	9,20	39,04	0,00	0,00	154,00	Ausência	6,80	3,20	6,80	3 900,00	
PD-54	204,00	162,81	236,00	7,00	980,00	220,00	161,04	0,00	0,00	2 180,00	Ausência	118,00	13,20	7,30	320,00	
PD-55	7,20	7,70	17,00	1,80	41,00	5,30	43,92	0,00	0,00	153,00	Ausência	3,00	3,60	7,50	5 000,00	
PD-56	1,60	2,50	6,80	0,50	13,72	11,29	4,79	-	1,80	21,00	0,00	1,44	0,39	6,40	22 000,00	Coberturas
PD-57	5,10	4,00	12,50	1,50	15,00	5,60	15,81	-	0,40	116,00	0,00	2,93	1,30	6,80	7 400,00	Aluvião
PD-58	9,20	17,80	36,00	15,70	62,72	7,10	0,00	-	4,40	443,00	0,00	9,62	0,00	4,10	2 000,00	Coberturas
PD-59	64,23	38,19	150,00	18,50	200,00	7,00	32,22	-	22,00	1 070,00	0,00	31,76	2,64	7,40	640,00	Coberturas
PD-60	13,48	8,20	9,50	9,70	7,80	9,60	110,44	-	4,40	201,00	0,00	6,73	9,06	7,40	4 900,00	Coberturas
PD-61	36,95	40,02	85,20	13,80	170,00	5,10	51,66	-	15,40	704,00	0,00	25,70	4,24	7,40	1 020,00	Coberturas
PD-62	11,42	24,40	110,00	8,20	110,00	7,90	10,27	-	22,00	718,00	0,41	13,31	0,84	6,70	860,00	Coberturas
PD-63	470,00	430,00	400,00	42,00	1 100,00	4 200,00	243,00	-	0,40	6 020,00	0,00	292,05	19,98	7,60	130,00	Caraíba-Paramirim
PD-64	320,00	300,00	400,00	13,00	750,00	4 700,00	444,67	-	0,40	4 300,00	0,00	202,36	36,47	7,10	180,00	Caraíba-Paramirim
PD-65	45,36	27,03	5,80	0,40	5,00	5,20	280,41	-	0,40	258,00	0,00	22,45	23,76	8,30	2 300,00	Rio Pardo
PD-66	6,10	3,06	3,50	0,70	11,76	6,50	17,14	-	1,80	31,00	0,00	3,00	1,41	6,90	16 000,00	Coberturas
PD-67	48,69	52,72	140,00	28,50	170,00	6,40	34,64	-	44,00	1 190,00	0,00	33,00	2,84	7,30	660,00	Coberturas
PD-68	14,75	8,30	16,80	5,00	21,00	5,10	62,76	-	3,10	1 830,00	0,00	7,08	5,15	7,10	4 100,00	Coberturas
PD-69	6,40	5,00	45,97	2,00	39,20	4,00	18,41	-	4,40	178,00	0,00	3,64	1,51	6,60	3 200,00	Coberturas
PD-70	2,10	1,40	8,70	0,70	9,80	4,30	6,60	-	1,80	45,00	0,00	1,08	0,54	5,70	19 000,00	Coberturas
PD-71	3,70	4,50	7,10	0,30	14,70	4,80	19,87	-	1,80	33,00	0,00	2,76	1,63	6,70	14 400,00	Coberturas
PD-72	97,72	47,04	100,00	7,10	220,00	5,20	116,37	-	110,00	1 070,00	0,00	44,00	9,34	7,40	740,00	Coberturas

**TABELA 28**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo**

(conclusão)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( Ohm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
PD-73	44,09	17,32	33,00	16,00	24,00	36,69	206,89	-	0,40	1 370,00	0,00	18,14	16,97	8,40	540,00	Coberturas
PD-74	18,58	35,08	270,00	3,70	510,00	4,60	3,95	-	17,60	1 070,00	0,00	19,00	0,32	4,60	580,00	Coberturas
PD-75	29,48	19,05	72,49	13,46	120,00	4,80	0,00	-	0,90	534,00	0,00	15,00	0,00	4,10	1 300,00	Caraíba-Paramirim
PD-76	44,21	26,43	69,70	11,42	98,00	3,90	78,15	-	2,60	557,00	0,00	22,00	6,41	7,40	1 260,00	Coberturas
PD-77	28,03	4,40	21,22	5,30	33,32	2,70	96,30	-	0,90	180,00	0,00	8,80	7,90	7,50	3 700,00	Coberturas
PD-78	17,76	8,00	43,00	7,50	17,60	4,40	95,10	-	22,00	311,00	0,00	7,72	7,93	8,00	2 500,00	Coberturas
PD-79	1,90	0,90	9,50	4,40	10,00	18,40	7,61	-	6,60	72,00	0,00	0,83	0,62	7,10	12 000,00	Coberturas
PD-80	1,40	0,80	9,00	1,10	2,90	6,80	28,07	-	0,40	128,00	0,00	0,67	2,31	7,00	14 000,00	Graníticas
PD-81	73,90	36,70	16,80	7,10	6,00	9,70	231,65	-	6,60	614,00	0,00	34,41	20,07	8,50	1 300,00	Macaúbas
PD-82	420,00	270,00	150,00	22,00	580,00	5 500,00	145,72	-	22,00	3 650,00	0,00	213,05	11,95	8,00	240,00	Graníticas

Nota: Número de referência: RA-RADAMBRASIL - N<sup>o</sup> de laboratório ano da análise; SU-N<sup>o</sup> / 32 - Referência bibliográfica n<sup>o</sup>.

A densidade de amostragem é da ordem de um ponto para cada 309 km<sup>2</sup>.

Na classificação das fácies químicas das amostras analisadas, com base nos Diagramas Triangulares de Feré (apud SUDENE, 1972), obtiveram os seguintes tipos: a) águas de superfície; cloretado-mista, bicarbonatado-mista, cloretado-sódica, bicarbonatado-magnesiânica, bicarbonatado-sódica, misto-mista e bicarbonatado-cálcica; b) águas de aquíferos sedimentares; cloretado-mista, bicarbonatado-mista, cloretado-sódica, bicarbonatado-sódica, bicarbonatado-cálcica, misto-sódica e misto-mista; c) águas de aquíferos cristalinos; sulfatado-mista, cloretado-mista, bicarbonatado-mista, misto-mista, cloretado-sódica, bicarbonatado-sódica, bicarbonatado-cálcica e cloretado-cálcica (Figura 23).

#### A) Águas de superfície

O cloretado-mista constitui-se no tipo químico mais comum entre as amostras superficiais analisadas, com uma proporção de 39% em relação aos demais tipos. O cloro ocorre com um percentual médio de 34% e todas as demais determinações possuem valores inferiores a 25%. Ressalta-se que nas relações entre ânions e cátions encontraram-se os seguintes subgrupos:  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$  e  $rNa > rMg > rCa$ .

Com uma frequência de cerca de 26% das amostras, ocorre o tipo bicarbonatado-mista. O bicarbonato ocorre com um percentual médio de 36% e os demais radicais com valores inferiores a 25%. As relações entre ânions e cátions determinaram a sua divisão em dois subgrupos:  $rHCO_3 > rCl > rSO_4$  e  $rNa > rMg > rCa$ .

Com apenas quatro amostras, aparecem os grupos cloretado-sódica e bicarbonatado-magnesiânica. Para o primeiro, o cloro aparece com valor médio de 48% e o sódio 41%, totalizando 89% para o grupo. Para o segundo, o bicarbonato apresenta um percentual médio de 40% e o magnésio 31%, com um total de 71% para o grupo.

Estas águas apresentam pH sempre em torno de 7, com tendência a alcalinidade, sendo que 8,4 foi o maior valor encontrado. Apenas seis amostras apresentaram pH menor que 7, sendo 6,2 o valor mínimo encontrado.

Com relação à dureza, 58% das amostras apresentam-se como  *muito doce* ; 24% como  *doce* ; 13% como  *medianamente dura* ; e 5% como  *bastante dura e muito dura* , donde se deduz que se tratam, em geral, de águas moles.

Quanto à potabilidade, com base no Diagrama de Shoeller-Blerkaloff, quase a totalidade das amostras apresenta resultados bastante satisfatórios, ou seja, cerca de 84% têm

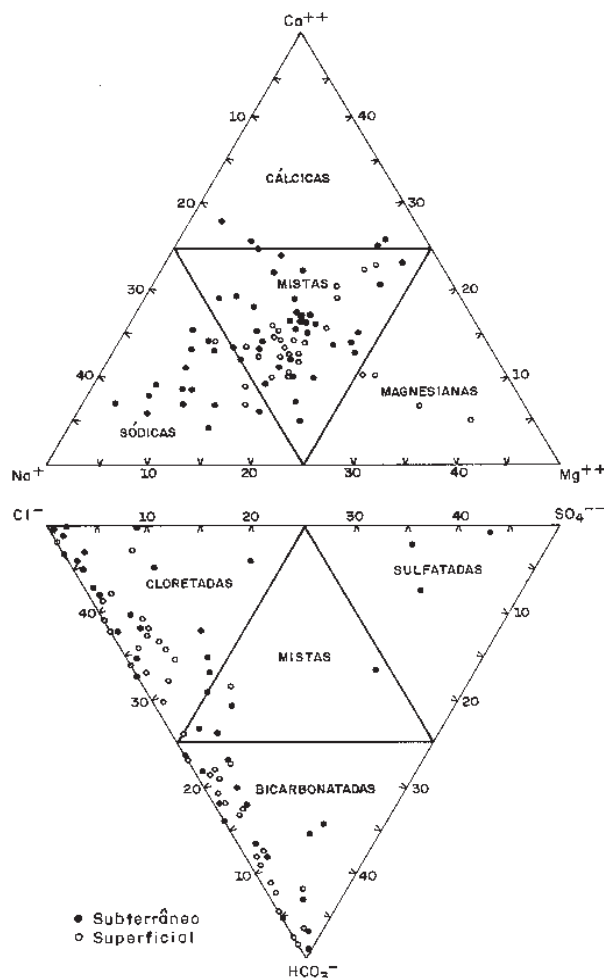


Figura 23 - Diagrama triangular de classificação química (Féré, apud SUDENE, 1972) das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo.

potabilidade *boa*; 13% posicionam-se na faixa de potabilidade *passável*; e apenas 3% atingem a faixa de *má* potabilidade.

A salinidade é baixa. Os resíduos secos, em geral, são menores que 350 mg/l. A frequência cumulativa de resíduo seco (Figura 24) mostra que 80% das amostras têm valor inferior a 300 mg/l. Ressalta-se que tanto o rio Pardo quanto seus afluentes têm um aumento de salinidade em direção a foz. Na região de Águas Vermelhas (MG), até Encruzilhada (BA), os valores de sólidos totais dissolvidos são inferiores a 100 mg/l. Já na região de Caatiba e Itambé, esses valores sobem para mais de 2 000 mg/l - como é o caso do rio Palmeirinha, no Município de Itapetinga (Tabela 28). Nas amostras coletadas no próprio rio Pardo, obteve-se o menor valor de resíduo seco em Águas Vermelhas (30 mg/l) e o maior em Mascote (BA), próximo a sua foz (234 mg/l). Isto pode ser explicado devido ao fato de alguns dos tributários do rio Pardo serem originados e terem suas vazões reguladas a partir das extensas Coberturas Detriticas do planalto de Vitória da Conquista, que apresentam águas pouco salinizadas, indo influenciar na redução de salinidade do rio principal. Na porção do médio vale, onde corta áreas cris-

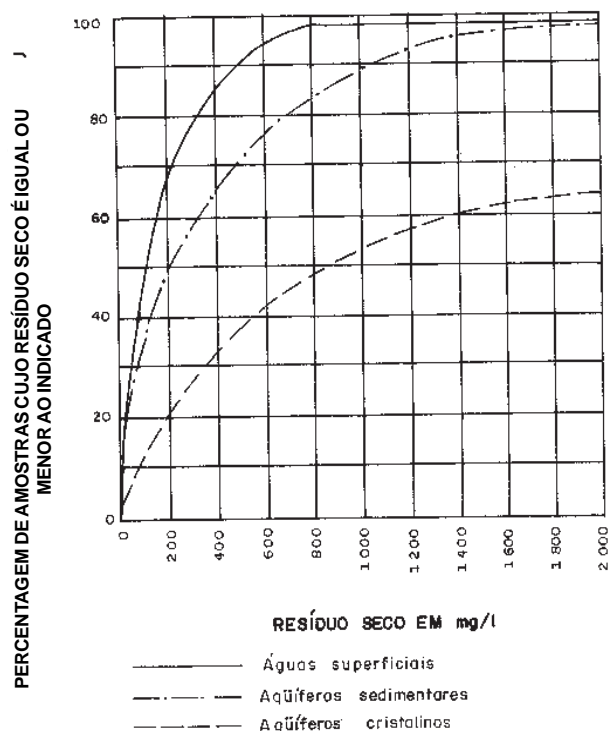


Figura 24 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo.

talinas (Complexo Caraíba-Paramirim e Grupo Macaúbas), ocorre um aumento da salinidade, que repercute até o baixo curso - mesmo a despeito das maiores precipitações da faixa costeira.

A qualidade das águas para fins de irrigação, de acordo com a Razão de Adsorção de Sódio (SAR) e do resíduo seco, apresentou as seguintes classes:  $C_0 - S_1$  (39%);  $C_2 - S_1$  (32%);  $C_1 - S_1$  (16%);  $C_3 - S_1$  (10%); e  $C_4 - S_1$  (3%) (Figura 25). Observa-se um predomínio total de águas fracamente sódicas ( $S_1$ ), podendo, assim, ser utilizadas em quase todos os tipos de solos, com fraco risco de surgir teores nocivos de sódio suscetível de troca. A maioria das amostras possui salinidade fraquíssima a fraca ( $C_0$  e  $C_1$ ), sendo que aproximadamente 1/3 do total apresenta-se com salinidade média a alta e só devem ser utilizadas em solos bem drenados, sendo necessárias disposições especiais de luta contra a salinidade.

O Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, 1982) mostra que cerca de 87% das águas superficiais desta bacia são  *muito corrosivas*, 8% são  *fracamente corrosivas* e apenas 5% são  *pouco incrustantes* ou  *pouco corrosivas*.

#### B) Águas de aquíferos sedimentares

A exemplo do que ocorre com as águas superficiais, o grupo cloretado-mista é o predominante nas águas originadas nos sedimentos nesta bacia, com um percentual de 36%. O radical cloreto possui um percentual médio de 37% e os demais correspondem a proporções inferiores a 25%. Ocorre uma predominância do rNa sobre os demais cátions, onde se verifica que  $rNa > rMg > rCa$ , e do rCl em relação aos ânions,  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$ .

As bicarbonatado-mistas vêm a seguir com um percentual de 33%, obedecendo à seguinte ordem:  $rHCO_3 > rCl > rSO_4$  e  $rNa > rCa > rMg$ .

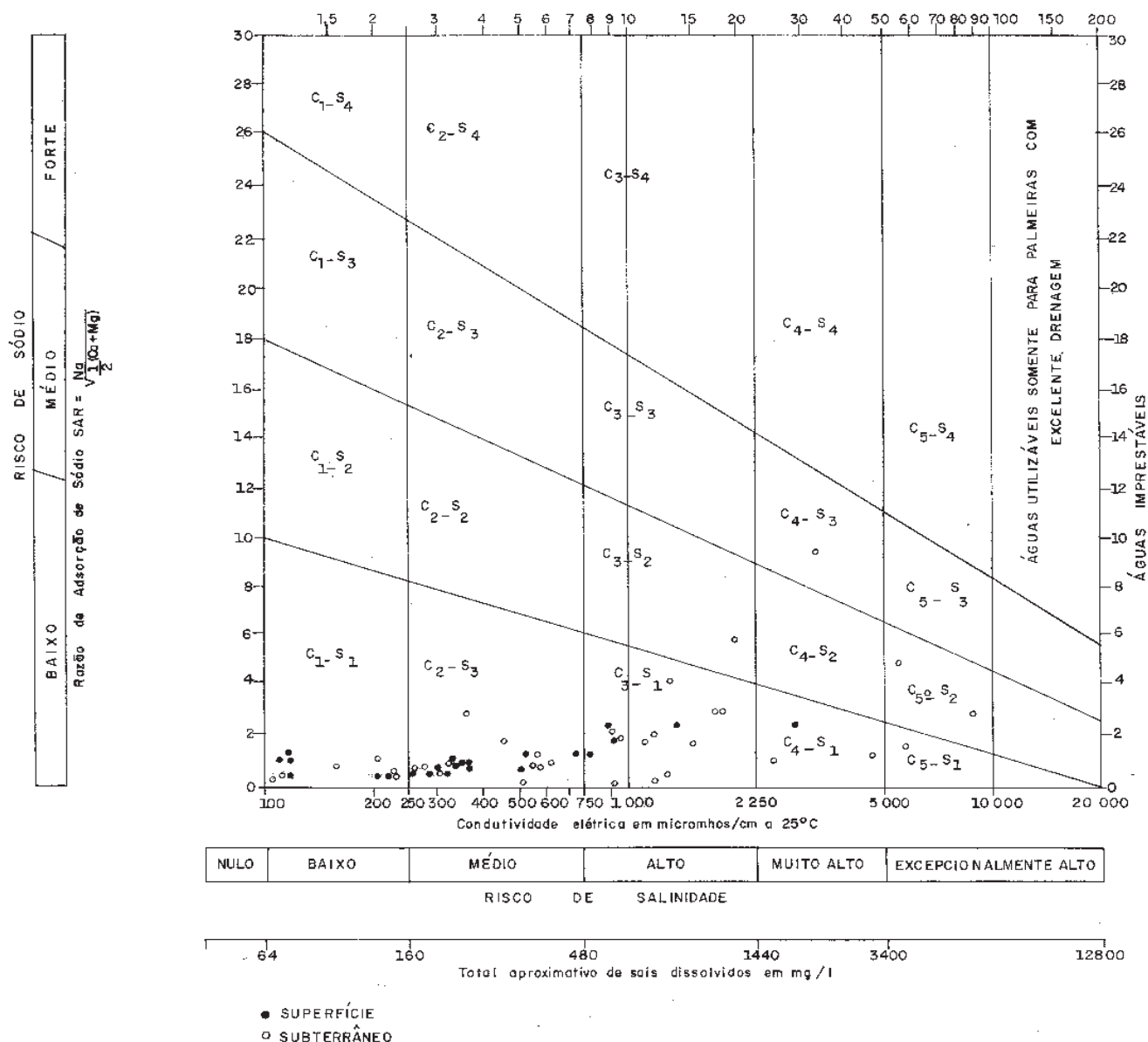


Figura 25 - Diagrama de classificação das águas para irrigação (U.S. Salinity Laboratory, apud Logan, 1965) da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo.

O grupo cloretado-sódica é representado por 18% das amostras. O sódio tem um valor percentual médio de 32% e o cloro 39%, dando um total de 71% para o grupo. Observa-se também a seguinte ordem de frequência:  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$  e  $rNa > rMg > rCa$ .

Os demais tipos químicos (bicarbonatado-sódica, bicarbonatado-cálica, misto-sódica e misto-mista) se fazem presentes de maneira bastante subordinada.

Estas águas apresentam pH bastante variado, sendo 4,6 o valor mínimo e 8,4 o valor máximo, embora a maior concentração se dê na faixa próxima a 7.

A classificação quanto à dureza mostra uma tendência a águas *muito doces* e *doces*, somando as duas cerca de 70% das amostras. Dos 30% restantes, tem-se destaque apenas para as *moderadamente duras* com 12%.

De acordo com o Diagrama de Shoeller-Berkaloff foram encontradas quatro classes de potabilidade: *boa* (64%); *passável* (27%); *mediocre* (6%); e *momentânea* (3%).

A maioria das amostras possui sólidos totais dissolvidos numa faixa que varia entre 150 mg/l e 550 mg/l. Vale ressaltar que ocorrem valores de até 3 260 mg/l, como também valores muito baixos como 23 mg/l.

Quanto à classificação para irrigação, não ocorre nenhuma classe predominante. A classe  $C_2-S_2$  ocorre em 27% das amostras examinadas. Trata-se de águas medianamente salinas e sódicas que podem ser usadas se houver uma lixiviação moderada do solo, porém apresentam perigo de sódio para solos de textura fina e forte capacidade de troca de cátions. A categoria  $C_0-S_1$ , presente em 24% das amostras, revela águas de salinidade fraquíssima e pouco risco de aparição de teores nocivos de

sódio, podendo ser usadas, quase sem restrições, na irrigação. A categoria  $C_3-S_1$  congrega cerca de 21% das amostras e nela são incluídas águas de alta salinidade e fracamente sódicas, que, apesar do fraco risco de sódio, têm contra si impedimentos relacionados à salinidade e só podem ser utilizadas em solos bem drenados. Em seguida, a classe  $C_1-S_1$  reúne cerca de 18% das águas examinadas e refere-se a águas fracamente sódicas e salinas que poderiam ser utilizadas para irrigar a maioria das culturas e vários tipos de solos. As classes  $C_3-S_2$  e  $C_4-S_1$  ocorrem com percentual muito baixo, não cabendo maiores comentários.

O índice de Estabilidade de Ryznar mostra uma grande tendência a águas *corrosivas*, que correspondem a cerca de 79% das amostras. O caráter *fracamente corrosivo* representa 15% das amostras examinadas e o *pouco incrustante* ou *pouco corrosivo* 6%. As águas *corrosivas* são danosas aos revestimentos metálicos dos poços tubulares, como também aos equipamentos de bombeamento e canalização de adução.

### C) Águas de aquíferos cristalinos

Apenas 11 amostras de água provenientes de aquíferos de natureza cristalina foram analisadas na Bacia do Rio Pardo. Estas estão agrupadas em oito tipos químicos distintos - já citados anteriormente, o que revela o alto grau de heterogeneidade dos terrenos cristalinos, em razão da menor descontinuidade dos reservatórios (fraturas e juntas) e das condições de ocorrência e de circulação da água. O grupo sulfatado-mista reúne três amostras. O sulfato ocorre com uma percentagem média de 39% e a ordem de frequência, com base nas relações de ânions e cátions é  $rSO_4 > rCl > rHCO_3$  e  $rNa > rCa > rMg$ .

O pH é um dos parâmetros analisados que mostra uma certa homogeneidade, sendo as águas, em geral, neutras a ligeiramente alcalinas.

A classificação da dureza confirmou a tendência à alcalinidade e mostra que 60% das amostras são *muito duras* e os 40% restantes são *duras*, *bastante duras* e *medianamente duras*. Apenas uma amostra originada de uma fonte na localidade de Toca da Onça, no Município de André Fernandes (MG), apresenta-se como *muito doce* (amostra PD-80).

Quanto à potabilidade, as plotações processadas no Diagrama de Shoeller-Berkaloff denunciam a salinização dessas águas, onde cerca de 70% são *não-potáveis*, sendo as restantes de potabilidade *momentânea* e *má*.

Para fins de irrigação, essas águas apresentam-se bastante diversificadas, destacando-se as seguintes categorias:  $C_3-S_1$  (27%);  $C_2-S_1$  (18%); e  $C_3-S_2$  (18%). As categorias restantes, quando muito, ocorrem em apenas uma amostra, denunciando a intensa heterogeneidade das amostras com relação também à Razão de Adsorção de Sódio (SAR) e à condutividade elétrica.

Com base no Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, 1982), a maior parte das amostras avaliadas revela-se como *incrustantes* (cerca de 60%), sendo, as restantes, classificadas como *fracamente corrosivas* (25%) e *muito corrosivas* (15%).

A grande maioria das amostras foi coletada em poços tubulares, perfurados em rochas cristalinas pré-cambrianas do Complexo Caraíba-Paramirim, Complexo Paraíba do Sul, Grupo Macaúbas e rochas graníticas. Seu comportamento é

aproximadamente uniforme em relação à quantidade de sólidos totais dissolvidos, dureza, potabilidade e agressividade apesar da grande variação de tipos químicos. Esses resultados revelam uma tendência para águas de má qualidade, tanto para o consumo humano e animal, como também para irrigação, ressaltando-se, ainda, a presença de nitratos como agentes contaminantes.

Na tentativa de se estabelecer uma macrozonização hidrogeológica para as águas subterrâneas da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, podem-se estabelecer os seguintes domínios: o primeiro seria o domínio de rochas sedimentares que, por sua vez, englobaria dois grandes setores dentro da bacia, ou seja, a extensa área de Coberturas Detriticas do planalto de Vitória da Conquista e os sedimentos do Grupo Barreiras e das planícies fluviomarinhas, desenvolvidas próximo à foz do rio Pardo. Em ambas, as condições para extração de águas pouco salinizadas são, de modo geral, excelentes. O outro domínio abrangeria as rochas cristalinas e cristalofílicas, onde as precárias condições de alimentação e circulação no meio fraturado, aliadas à intensa evapotranspiração, conduzem, via de regra, a águas com alto teor em sais dissolvidos.

## 2.7.5 - Conclusões

A Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, vista de um modo geral, pode ser grosseiramente delimitada em dois setores climáticos. O primeiro envolve a porção oeste da bacia na Folha em estudo, estendendo-se até proximidades de Barra do Choça, Itambé e Macarani. Esta porção correspondente aos alto-médio e médio cursos caracteriza-se por um clima subúmido, com precipitações pluviométricas entre 700 e 1 000 mm/ano, com duas estações perfeitamente distintas: uma chuvosa (verão), de novembro a janeiro, e outra seca (inverno), de junho a agosto. Nesta porção da média bacia, alguns afluentes são intermitentes, secando temporariamente alguns meses durante o ano. O excedente hídrico distribui-se de forma concentrada, de 1 a 3 meses durante o ano, com volume potencial *fraco a muito fraco*, sendo, pois, reduzida a disponibilidade de água ao escoamento superficial e à realimentação dos aquíferos.

A porção do médio-baixo vale caracteriza-se por climas mais chuvosos, quentes e úmidos, onde a pluviometria média é superior a 1 000 mm anuais. O excedente hídrico apresenta caráter *concentrado a subconcentrado*, com volume, em geral, *médio* ( $0,2 \times 10^6$  a  $0,7 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano).

No que se refere ao comportamento hidrogeológico e à aptidão em armazenar e liberar os recursos hídricos subterrâneos, podem ser delimitadas as seguintes províncias hidrogeológicas na área da Bacia Hidrográfica do Rio Pardo: a província de rochas cristalinas e a província de rochas sedimentares. A primeira, envolve rochas dos Complexos Caraíba-Paramirim, de Jequié e Paraíba do Sul, Grupo Macaúbas, Suíte Intrusiva Itabuna e corpos granitóides, além das rochas metassedimentares do Grupo Rio Pardo (que possuem comportamento análogo às rochas cristalinas fraturadas do embasamento). Essas rochas apresentam características e problemáticas gerais similares, onde as condições de armazenamento de água são função dos condicionantes estruturais, determinando, regra geral, possibilidades restritas de alimentação e circulação, além de conduzir freqüentemente,

a elevados índices de salinização. O potencial hídrico subterrâneo explorável desse conjunto de rochas soma algo em torno de  $9,83 \times 10^7 \text{ m}^3/\text{ano}$ .

A segunda província engloba os terrenos sedimentares (Coberturas Detríticas, formação Barreiras e sedimentos aluvionares e fluviomarinhas), onde os fluxos de água subterrânea estão condicionados a um meio de permeabilidade primária, contrariamente ao que sucede nos terrenos cristalinos, onde a permeabilidade é principalmente ruptural e de origem secundária. Representam, assim, as melhores alternativas para captação de água subterrânea na área em questão. Outrossim, a restituição processada através desses aquíferos assegura a perenidade de vários ramos da rede hidrográfica - notadamente na extensa porção ocupada pelas Coberturas Detríticas. Foi estimada uma ordem de grandeza de  $1,45 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{ano}$  para as reservas exploráveis desse conjunto sedimentar.

## 2.8 - Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha

### 2.8.1 - Generalidades

A Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha drena a porção sul da Folha SD.24-Salvador, sendo delimitada segundo uma faixa alongada na direção oeste-este, que ocupa parte das Folhas SD.24-Y-C, SD.24-Y-D e SD.24-Z-C, com uma extensão superficial de  $7\,220 \text{ km}^2$  (4,6% da área total da Folha). Encontra-se grosseiramente limitada pelos meridianos  $38^\circ 50'$  e  $41^\circ 40'$  WGr, e pelos paralelos  $15^\circ 40'$  e  $16^\circ 00'$  S. Transpondo os limites da Folha SD.24-Salvador, prolonga-se para as Folhas SE.24-Rio Doce, SE.23-Belo Horizonte e SD.23-Brasília. Ao norte, seu limite é feito pelos divisores de águas com a Bacia do Rio Pardo, que em longo trecho coincide com o limite político entre os Estados de Minas Gerais e Bahia (Figura 26).

O rio Jequitinhonha, nascido nas vertentes da Serra do Espinhaço, nas proximidades da cidade de Serro (Folha SE.23-Belo Horizonte), se faz presente na área apenas em dois curtos segmentos do seu baixo curso, inicialmente entre Salto da Divisa e Itapebi e posteriormente entre Lagoa Grande e Belmonte. Na maior parte da área está representado através de alguns afluentes esquerdos do seu médio-baixo vale, com destaque para os rios São Francisco, Panela, Rubim do Norte e ribeirão do Salto, dispostos em padrão dendrítico e subdendrítico.

As cheias são comumente catastróficas e vêm se agravando ano a ano, devido ao desmatamento e ao uso indevido

da terra, que têm favorecido o intenso processo erosivo em toda a bacia. As calhas fluviais, progressivamente assoreadas, não suportam, durante o período chuvoso, o fluxo torrencial, sendo as inundações das planícies aluviais uma consequência natural do desequilíbrio ecológico provocado em larga escala. Por outro lado, durante os períodos de estio, quando as águas baixam sensivelmente e restringem o fluxo praticamente ao talvegue, formam-se freqüentes bancos de areia que impedem o desenvolvimento da navegação fluvial.

Os totais pluviométricos médios anuais decrescem, de modo geral, no sentido do litoral para o interior, de jusante para montante, de  $2\,000$  a  $700 \text{ mm}$  anuais. Assim, pode ser delimitada uma área úmida costeira, submetida a clima úmido e quente (segundo Gonçalves & Pereira, 1981), com precipitações anuais variando entre  $1\,750$  e  $2\,000 \text{ mm}$ , onde dominam rochas sedimentares da Formação Barreiras, Grupo Rio Pardo e sedimentos quaternários. Em direção oeste, os totais pluviométricos decrescem até cerca de  $700 \text{ mm}$  anuais, prevalecendo o clima subúmido a semi-árido, onde a primitiva cobertura vegetal de Floresta Semidecidual sofre progressivas devastações, sendo substituída por pastagens. Nesta porção dominam rochas cristalofílicas dos Complexos Paraíba do Sul e Caraíba-Paramirim e do Grupo Macaúbas, consistindo em aquíferos fraturados de permeabilidade secundária, onde as condições de armazenamento e fluxo subterrâneo são precárias.

### 2.8.2 - Potencial hídrico de superfície

A Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha ocupa, na Folha SD.24-Salvador, área de  $7\,220 \text{ km}^2$ .

Nesta Folha, a área em questão corresponde ao setor norte de sua bacia, cuja drenagem, em boa parte, tem suas nascentes nas Coberturas Detríticas do planalto de Vitória da Conquista, no limite norte com a Bacia do Rio Pardo.

Contribui com o volume médio de  $15\,150,3 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{ano}$  de água, disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos, podendo atingir, entretanto,  $25\,410,0 \times 10^5 \text{ m}^3$  nos anos mais chuvosos e, nos mais secos,  $4\,890,6 \times 10^5 \text{ m}^3$ , distribuídos entre um e nove meses por ano.

A sua área de captação é controlada pela sazonalidade do ritmo pluvial que se verifica em seu alto curso, com chuvas concentradas na primavera-verão. Esta influência reflete-se na capacidade de geração de água na área da bacia, em média de  $209\,858,0 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$ , podendo atingir, nos anos

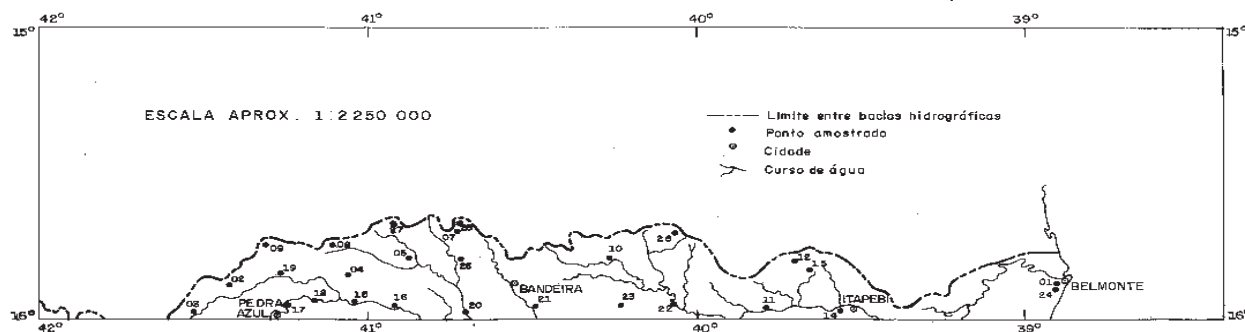


Figura 26 - Mapa de localização e de distribuição dos pontos de amostragem da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha.



mais chuvosos,  $351\,025,0\text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$  e, naqueles mais secos, apenas  $67\,691,1\text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$ .

A análise do potencial hídrico de superfície revelou as seguintes áreas homogêneas, segundo sua capacidade de produção de água por unidade de área, na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha, na Folha SD.24-Salvador:

**A) Distribuição subomogênea/Potencial médio (2c)**

- área  $501\text{ km}^2$  (8,33% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível:  $2,0 \times 10^5$  a  $7,0 \times 10^5\text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$ , distribuídos entre sete e nove meses do ano. Contribui com um volume médio em torno de  $2\,704,5 \times 10^5\text{ m}^3$  nos anos normais; com  $1\,202,0 \times 10^5\text{ m}^3$  nos anos secos e, para os anos chuvosos, com  $4\,207,0 \times 10^5\text{ m}^3$  de águas disponíveis ao escoamento superficial e recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água perenes, com grande oscilação de nível;
- ačudagem necessária para regularização de vazão;
- utilização dos aquíferos subterrâneos recomendada quando for grande a distância dos mananciais de superfície;
- drenagem necessária nas áreas depressivas; e
- localização: faixa litorânea (baixo curso e foz do rio Jequitinhonha).

**B) Distribuição subomogênea/Potencial fraco (2d)**

- área  $456\text{ km}^2$  (6,32% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível:  $0,1 \times 10^5$  a  $2,0 \times 10^5\text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$ , distribuídos entre sete e nove meses do ano. Contribui com volume médio em torno de  $478,8 \times 10^5\text{ m}^3$  nos anos normais; com  $45,6 \times 10^5\text{ m}^3$  nos anos secos e, nos anos chuvosos, com  $912,0 \times 10^5\text{ m}^3$  de águas disponíveis ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água intermitentes; secos até três meses do ano;
- ačudagem necessária para regularização da vazão dos pequenos cursos de água;
- drenagem necessária em casos especiais de relevo e solos;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária; e
- localização: faixa sublitorânea entre as localidades de Boca de Córrego e Itapebi.

**C) Distribuição concentrada/Potencial médio (3c)**

- área  $475\text{ km}^2$  (6,58% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível:  $2,0 \times 10^5$  a  $7,0 \times 10^5\text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$ , distribuídos de quatro a seis meses do ano. Esta área contribui com o volume médio em torno de  $2\,137,5 \times 10^5\text{ m}^3$  nos anos normais; com  $950,0 \times 10^5\text{ m}^3$  nos anos secos e, nos anos mais chuvosos, com  $3\,325,0 \times 10^5\text{ m}^3$  de água disponível ao escoamento superficial e à infiltração;
- cursos de água intermitentes; secos até quatro meses por ano;
- ačudagem necessária;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária;
- cuidados especiais com o uso e conservação do solo, para evitar o assoreamento dos talvegues; e
- localização: faixa de transição entre o litoral úmido e o interior subúmido, desde Itapebi ao córrego do Caboclo.

**D) Distribuição superconcentrada/Potencial médio (4c)**

- área  $1\,118\text{ km}^2$  (15,48% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível:  $2,0 \times 10^5$  a  $7,0 \times 10^5\text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$ , distribuídos em menos de três meses por ano. Esta área contribui

com volume em torno de  $5\,031,0 \times 10^5\text{ m}^3$  nos anos normais; com cerca de  $2\,236,0 \times 10^5\text{ m}^3$  nos mais secos e, nos anos mais chuvosos, com  $7\,826,0 \times 10^5\text{ m}^3$  de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;

- cursos de água intermitentes; secos até oito meses do ano;
- ačudagem necessária nos cursos de água intermitentes;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária;
- cuidados especiais de conservação do solo, em função do acentuado impacto pluvial; e
- localização: faixa subúmida, desde o córrego do Caboclo ao ribeirão do Salto.

**E) Distribuição superconcentrada/Potencial fraco (4d)**

- área  $4\,570\text{ km}^2$  (63,29% da área da bacia na Folha SD.24);
- água disponível:  $0,1 \times 10^5$  a  $2,0 \times 10^5\text{ m}^3/\text{km}^2/\text{ano}$ , distribuídos em menos de três meses do ano. Esta área contribui com volume médio em torno de  $4\,798,5 \times 10^5\text{ m}^3$  nos anos normais; com cerca de  $457,0 \times 10^5\text{ m}^3$  nos anos secos e, para os anos mais chuvosos, com  $9\,140,0 \times 10^5\text{ m}^3$  de água disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos;
- cursos de água intermitentes; secos até nove meses do ano;
- ačudagem necessária nos cursos de água intermitentes, para retenção e armazenamento da água, visando ao abastecimento durante o período seco;
- drenagem desnecessária;
- utilização dos aquíferos subterrâneos necessária;
- cuidados especiais quanto à conservação do solo, em função da torrencialidade do regime hídrico; e
- localização: bacias dos afluentes da margem esquerda do rio Jequitinhonha, como o ribeirão do Salto, rio Panela e rio São Francisco; em domínios paisagísticos transicionais entre a Floresta Estacional, a Caatinga e o Cerrado, refletindo a passagem do clima quente subúmido para o semi-árido.

### 2.8.3 - Potencial hidrogeológico

**A) Holoceno Aluvionar**

A unidade Holoceno Aluvionar compreende depósitos fluviolagunares, areias litorâneas e depósitos fluviais, formados no baixo curso do rio Jequitinhonha, ocupando uma extensão de aproximadamente  $536\text{ km}^2$ . Esses depósitos sedimentares distribuem-se na porção oriental da Folha SD.24-Y-D e no canto extremo sudoeste da Folha SD.24-Z-C, correspondendo, em parte, à planície aluvial elaborada pelo rio Jequitinhonha, onde ocorre segundo uma faixa de direção aproximada SO-NE, com larguras de 8 a 10 km acompanhando este caudal. Esta faixa sedimentar culmina com o complexo deltaico formado pela junção dos rios Pardo e Jequitinhonha, na região de Canavieiras e Belmonte, onde forma extensos cordões litorâneos paralelos ou oblíquos à linha de praia, sendo entalhados por riachos, lagoas e meandros abandonados.

Esta porção sedimentar abrange uma região de relevo extensivamente plano, com cotas altimétricas que variam, em média, entre 5 a 10 m, com cobertura vegetal de influência marinha e fluviomarina, arbórea e herbácea (restingas e mangues). Observa-se, também, ao longo do rio Jequitinhonha, em zonas um pouco mais afastadas da costa, o desenvolvimento da Floresta Aluvial Densa (alcançando grandes alturas). Os solos predominantes são Podzol Hidromórfico, Areias Quartzosas Marinhas e Solos Aluviais eutróficos, de textura predominante-

mente arenosa. O clima regional, segundo Gonçalves & Pereira (op. cit.), é classificado como úmido, sem estação seca e com período de maior pluviosidade de maio a agosto, sendo a média pluviométrica anual de cerca de 1 800 mm.

Litologicamente, esta unidade acha-se representada por clásticos incoerentes e impuros, compreendendo areias litorâneas bem selecionadas com conchas marinhas, depósitos arenosos e argilo-arenosos fluviais e depósitos fluviolagunares, com areias e siltes argilosos ricos em matéria orgânica.

Hidrogeologicamente, comporta-se como um sistema aquífero livre de elevada poropermeabilidade, onde os níveis estáticos situam-se comumente próximos à superfície, por vezes, aflorando em algumas baixadas. A alimentação dos mananciais subsuperficiais é processada, sobretudo a partir das chuvas caídas sobre a área de afloramento, ocorrendo também infiltrações laterais de origem fluvial, visto que, nas épocas de enchente, esta planície é inundada pelo encontro das águas do rio Jequitinhonha com aquelas do rio Pardo, afogando os canais costeiros. As águas armazenadas escoam para o mar e para a rede hidrográfica, que ao lado da evapotranspiração - esta sobretudo ativa em função dos níveis de água bastante rasos - e das descargas artificiais, através de poços tubulares, representam as principais formas de perda de água nesse aquífero.

Os dados acerca das possibilidades aquíferas destes sedimentos quaternários podem ser inferidos a partir da análise dos perfis de três polos perfurados pela CERB no Município de Belmonte. Esses poços apresentam profundidades entre 97 e 104 m, com vazões de produção de 39,6 m<sup>3</sup>/h, 52,8 m<sup>3</sup>/h e 25,5 m<sup>3</sup>/h, porém quando bombeados experimentaram

elevados valores de rebaixamento, de modo que suas vazões específicas foram, respectivamente, de 1,31 m<sup>3</sup>/h/m, 3,82 m<sup>3</sup>/h/m e 1,03 m<sup>3</sup>/h/m.

Utilizando métodos geofísicos de eletrorresistividade e resultados da interpretação de testes de bombeamento de poços perfurados na faixa costeira sul-baiana, Leite (1980) detectou em Belmonte a presença de um aquífero confinado, com profundidade entre 30 e 40 m e concluiu que a camada permeável próxima à superfície não oferece condições para ser sistematicamente explorada, devido à sua descontinuidade lateral e reduzida espessura - normalmente inferior a 8 m.

Não obstante o pequeno número de poços perfurados nesse domínio sedimentar - que de maneira nenhuma pode conduzir a resultados estatísticos confiáveis -, acredita-se que este sistema aquífero tenha potencialidade para fornecer bons volumes de água, baseando-se esta afirmativa, não só nas características granulométricas e possança sedimentar, como também na constante realimentação e nos resultados quantitativos de vazão e transmissividade. Esta assertiva é corroborada nas matrizes de caracterização (Tabela 29) e determinação numérica (Tabela 30) que, ao analisar os vários parâmetros atuantes no processo de infiltração e acumulação de reservas hídricas em subsuperfície, estabeleceram um potencial hidrogeológico *bom*, baseado, sobretudo, nas características favoráveis do relevo, vegetação, solos, litologia e precipitação.

Do ponto de vista econômico, é conveniente a exploração de suas reservas de água subterrânea, por meio de poços tubulares ou manuais, tendo em vista as altas vazões oferecidas e os baixos valores de profundidade do nível estático.

**TABELA 29**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha**

(continua)														
Unidade geológica UG	Simbologia	Área (km <sup>2</sup> )	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipitação P (mm/ano)	Volume precipitado VP (x10 <sup>7</sup> m <sup>3</sup> /ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração TI (%)	Escoamento superficial ES (mm/ano)	Evapotranspiração real ER (mm/ano)
			Número	Km										
Aquíferos sedimentares														
Holoceno Aluvionar	Ha	536	-	-	Ae; AM; HGPD; HP; SM	Da; Pmh; Phs; Pfm; Pma	Afm; Am; Atfm; Atm	1 500	80,4	250	80,0	7,0	145	1 250
Cobertura Detriticas	TQd	348	-	-	LVa; PE	SN3; Ap; Vss; Sps; Sas	Pgi; Pri	750	26,1	0	8,0	6,0	45	750
Barreiras	Tb	416	-	-	Hp; LAa	Db2	Dg2	1 400	58,2	250	20,0	5,0	180	1 150
Aquíferos cristalinos														
Rio Pardo	Pirp	124	1	120	PVd; LAa; LVd	AP; Acp; Db2	Df1; Dm1; Dm2	1 150	14,2	150	8,0	2,8	118	1 000
Itabuna	p e ãi	256	1	60	PE; BV; PVd	Ap; Acp	Pri; Dg2; Dm1; Dm2; Df1	1 000	25,6	0	1,8	0,8	8	1 000

**TABELA 29**  
**Matriz de caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha**

														(conclusão)
Unidade geológica UG	Simbo- logia	Área (km <sup>2</sup> )	Fraturas		Solos S	Vegetação V	Relevo G	Precipi- tação P (mm/ano)	Volume precipi- tado VP (x10 <sup>7</sup> m <sup>3</sup> /ano)	Excedente hídrico H (mm/ano)	Espessura saturada ou restituída C (m)	Taxa de infiltração TI (%)	Escoa- mento superficial ES (mm/ano)	Evapotrans- piração real ER (mm/ano)
			Número	Km										
Aqüíferos cristalinos														
Macaúbas	ρ∈m	758	7	788	PE	Ap; SN3	Dg2; Dg3; Df2	750	56,8	0	4,0	0,6	5	750
Paraíba do Sul	ρ∈ps	2 240	15	1 850	PE; LVa; LVd	Ap; SN3	Dg2; Dg3; Pgi; Pri; D1	750	168,0	0	2,3	0,8	6	750
Caraíba-Paramirim	ρ∈cp	1 376	10	1 340	PE; BV; LVd; PVd; LAa	Ap; Fs; Cs; Db2; Acp	Pri; Dg2; Dm 1; Dm2	1 000	137,6	0	1,8	0,8	8	1 000
Graníticas	δ	1 134	15	970	PE; LVa; LVd; PVd	Ap; Vss; Cs	D1; Dg2; Dm 1; Pri; Pgi	750	85,0	0	1,8	1,1	8	750
Básicas e ultrabásicas	θ	32	1	20	PE; LVa	Ap; SN3	Dg2; Dg3; Pgi	700	2,2	0	1,8	0,7	5	700

**TABELA 30**  
**Matriz de determinação numérica da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha**

Unidade geológica	Litologia L	Fraturamento F	Solos S	Relevo G	Vegetação V	Precipitação P	Excedente hídrico H	Taxa de infiltração TI	Escoamento superficial ES	Somatório dos pesos comparativos / número de variáveis Σ/n	Distância taxonômica d	Potencial hídrico subterrâneo
Aqüíferos sedimentares												
Holoceno Aluvionar	8	-	8	10	7	5	3	7	8	13,0	3,6	B
Coberturas Detriticas	8	-	8	8	7	3	1	8	8	19,9	4,4	B
Barreiras	6	-	7	8	8	5	3	7	7	15,6	3,9	B
Aqüíferos cristalinos												
Rio Pardo	5	7	5	5	9	5	2	4	4	27,3	5,2	C
Itabuna	2	5	3	4	5	4	1	3	3	46,0	6,8	C
Macaúbas	2	4	3	5	5	3	1	1	2	52,7	7,2	D
Paraíba do Sul	1	4	3	5	5	3	1	2	2	52,7	7,2	D
Caraíba-Paramirim	2	3	4	4	5	4	1	2	2	50,7	7,1	D
Graníticas	3	3	5	2	4	3	1	3	3	50,1	7,0	D
Básicas e ultrabásicas	1	2	2	5	5	3	1	2	2	57,4	7,6	D

## B) Coberturas Detríticas

As coberturas de idade plioceno-pleistocênica encontram-se expostas na Folha SD.24-Y-C, recobrendo rochas do Complexo de Jequié e biotita-hornblenda granitóides. Ocorrem com relativo destaque na porção sudeste do planalto de Vitória da Conquista, próximo ao divisor de águas rio Pardo-rio Jequitinhonha, desde a região sudoeste de divisa Alegre até proximidades de Mata Verde, acompanhando grosseiramente o limite estadual Bahia-Minas Gerais. Na região de Pedra Azul são menos expressivas e mais esparsas.

As várias ocorrências somam, em conjunto, uma área de aproximadamente 348 km<sup>2</sup> e estão relacionadas ao Ciclo de Aplainamento Sul-Americano, encontrando-se em cotas altimétricas que variam entre 850 e 1 000 m.

Litologicamente, são representadas por uma espessa capa de material detrítico, pouco consolidado, areno-argiloso, contendo finas lentes de arenitos e conglomerados quartzosos na parte basal. Os solos oriundos dessas litologias são Latossolos Vermelho-Amarelos de textura médio-argilosa.

Na região da divisa Bahia-Minas Gerais constituem relevos aplainados, fracamente entalhados por vales muito amplos, onde se denota, a partir das bordas, uma dissecação por erosão regressiva de rios e riachos afluentes do Jequitinhonha, que entalham, através de ravinas e sulcos, escarpas de declividades variáveis.

A vegetação é bastante diversificada sendo, em geral, caracterizada, de acordo com Brazão & Araújo (1981), pelo contato Cerrado/Floresta Estacional, onde as áreas antes revestidas pela Floresta Estacional, após sucessivas derrubadas, possibilitaram o estabelecimento de uma fisionomia secundária da floresta, misturada com espécies do Cerrado, apresentando fisionomia densa e indivíduos florísticos com alturas em torno de 4 m. Próximo à Pedra Azul a intervenção antrópica manifesta-se, sobretudo, pela substituição da Floresta Decidua pela agropecuária.

Hidrogeologicamente, representa um sistema aquífero livre de boa poropermeabilidade, com alimentação processada, sobretudo, a partir das precipitações pluviométricas. As constan-

tes variações de espessuras e de granulometrias conferem a essa unidade características de heterogeneidade e anisotropia próprias, sendo sua transmissividade bastante variável. Assim, a potencialidade desse sistema sofre profundas mudanças, sendo, portanto, recomendável sua exploração nas zonas de maior possança, onde predominem litologias mais arenosas, capazes de proporcionar melhores condições de fluxo e armazenamento hídrico subterrâneo.

A evapotranspiração e as descargas através de fontes representam as principais formas de perda de água desse aquífero. Ocorrem também exsudações a partir do fenômeno de drenança, em direção ao embasamento sotoposto, sendo esta uma das formas mais proveitosas de alimentação do Complexo Paraíba do Sul, que é recoberto em longos trechos por esses depósitos sedimentares. As fontes são em bom número e com vazões regulares a boas, muitas delas indo constituir os cursos iniciais de alguns afluentes do Jequitinhonha, como os córregos da Queimada, da Preguiça, do Cedro e Covão.

De modo geral, esses depósitos representam as melhores perspectivas de exploração de águas subterrâneas na porção do médio rio Jequitinhonha. Sua maior importância reside, principalmente, na fácil exploração através de poços tubulares pouco profundos ou mesmo poços manuais, haja vista as facilidades de perfuração. Contudo, nos exemplos observados nas localidades de Divisópolis e São Miguel, onde este sistema aquífero é explorado através de poços manuais com 30 a 40 m de profundidade, observou-se a grande profundidade do nível estático, que alcança, em alguns casos, mais de 25 m.

Na matriz de determinação numérica esta unidade foi quantificada com um potencial hidrogeológico *bom a médio*, fundamentado, sobretudo, nas condições favoráveis do relevo, solos, litologia e vegetação.

As características gerais do sistema foram estimadas a partir de dados e perfis de poços perfurados em áreas próximas e das observações de campo (Tabela 31). Assim, foram considerados os seguintes valores:  $T = 2,28 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ ;  $K = 0,3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ;  $\mu = 2,0 \times 10^{-2}$ ;  $T_i = 6\%$ ;  $C = 8 \text{ m}$ .

**TABELA 31**  
**Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha**

(continua)						
Unidade geológica	Transmissividade T (m <sup>2</sup> /s)	Permeabilidade K (m/s)	Coefficiente de armazenamento e/ou porosidade efetiva S/ $\mu$	Vazão de escoamento natural Ve (m <sup>3</sup> /ano)	Reserva permanente Rp (m <sup>3</sup> )	Reserva explorável Re (m <sup>3</sup> /ano)
Aquíferos sedimentares						
Holoceno Aluvionar	$3,20 \times 10^{-2}$	$2,60 \times 10^{-3}$	$0,50 \times 10^{-1}$	$1,21 \times 10^7$	$21,40 \times 10^8$	$40,00 \times 10^7$
Coberturas Detríticas	$2,26 \times 10^{-4}$	$0,30 \times 10^{-4}$	$2,00 \times 10^{-2}$	$0,10 \times 10^6$	$5,60 \times 10^7$	$2,10 \times 10^7$
Barreiras	$9,00 \times 10^{-3}$	$2,50 \times 10^{-4}$	$1,50 \times 10^{-3}$	$0,84 \times 10^6$	$1,20 \times 10^7$	$0,30 \times 10^7$
Aquíferos cristalinos						
Rio Pardo	$7,50 \times 10^{-4}$	$5,00 \times 10^{-7}$	$4,00 \times 10^{-3}$	$0,70 \times 10^5$	$4,00 \times 10^6$	$0,10 \times 10^7$
Itabuna	-	-	$4,00 \times 10^{-3}$	-	-	$0,20 \times 10^7$

**TABELA 31**  
**Matriz de controle da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha**

(conclusão)						
Unidade geológica	Transmissividade T (m²/s)	Permeabilidade K (m/s)	Coeficiente de armazenamento e/ou porosidade efetiva S/μ	Vazão de escoamento natural Ve (m³/ano)	Reserva permanente Rp (m³)	Reserva explorável Re (m³/ano)
Aqüíferos cristalinos						
Macaúbas	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,34 x 10 <sup>7</sup>
Paraíba do Sul	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	1,34 x 10 <sup>7</sup>
Caraíba-Paramirim	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	1,10 x 10 <sup>7</sup>
Graníticas	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,93 x 10 <sup>7</sup>
Básicas e Ultrabásicas	-	-	4,00 x 10 <sup>-3</sup>	-	-	0,01 x 10 <sup>7</sup>

### C) Formação Barreiras

A Formação Barreiras ocorre na região do baixo rio Jequitinhonha, nas Folhas SD.24-Y-D e SD.24-Z-C, somando uma extensão aproximada de 416 km<sup>2</sup>. Apresenta-se sob a forma de extensos tabuleiros suavemente ondulados, profundamente entrecortados pela rede de drenagem, sendo as cotas altimétricas mais comuns contidas no intervalo entre 50 e 100 m.

O clima regional, segundo a classificação proposta pelo Projeto RADAMBRASIL (Ribeiro & Gonçalves, 1981), é úmido, sem estação seca e período chuvoso mais intenso de março a agosto, sendo a média pluviométrica anual de cerca de 1 500 mm. O caráter climático influencia grandemente o aspecto florístico geral, sendo as associações vegetais desenvolvidas sobre essa unidade relativas à Floresta Aluvial Densa.

Litologicamente, a Formação Barreiras é constituída por uma sedimentação clástica, onde predominam sedimentos areno-argilosos, com intercalações silticas e conglomeráticas. As argilas vão desde extremamente puras até arenosas e apresentam coloração variada, com tons avermelhados até violáceos e esbranquiçados. Trata-se, em geral, de sedimentos pouco consolidados, com fraco grau diagenético, embora ocorram concreções ferruginosas formando massas compactas no seio de uma matriz areno-argilosa. Os solos formados a partir dessas litologias são, comumente, Latossolos Amarelos de textura médio-argilosa.

Hidrogeologicamente, este pacote sedimentar comporta-se como um sistema aquífero livre, embora a intercalação de horizontes mais argilosos, interposta entre seqüências arenosas, conduza à formação de aquíferos confinados a semiconfinados.

A recarga periódica sobre a zona de afloramento é processada sobretudo por filtrações verticais das águas das chuvas, devendo-se ressaltar este tipo de contribuição devido à boa intensidade e regularidade das precipitações atmosféricas e dos aspectos favoráveis do relevo, solo e vegetação, que permitem que uma boa parcela das águas precipitadas cheguem aos re-

servatórios subterrâneos. Deve também ocorrer nos períodos de chuvas mais intensas, contribuições a partir da rede hidrográfica. A evapotranspiração, as descargas através de fontes e as perdas para a rede hidrográfica constituem os principais processos de perda de água nessa unidade. As águas infiltradas escoam sob gradientes bastante variáveis, em direção aos principais níveis de base, ou seja, o mar, os rios e as lagoas. As direções de migração das águas subterrâneas e os gradientes hidráulicos são diversos em virtude das variações granulométricas, das ondulações do substrato cristalino, da presença de lagoas, rios e riachos e da topografia do terreno.

As características hidrogeológicas gerais para esta formação foram extrapoladas de outras áreas, haja vista que na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha é um aquífero ainda inexplorado, o que justifica o desconhecimento de suas características hidrodinâmicas. Desta feita, são adotados os seguintes valores: T = 1,2 x 10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup>/s; K = 2,5 x 10<sup>-4</sup> m/s; S = 1,5 x 10<sup>-3</sup>; C = 20 m; Ti = 5%.

A matriz de determinação numérica (Tabela 30) estabelece para essa unidade sedimentar um potencial hidrogeológico *bom*, fundamentado, sobretudo, nos aspectos favoráveis da litologia, solos, relevo, vegetação e pluviometria.

### D) Grupo Rio Pardo

O Grupo Rio Pardo, no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha, acha-se representado pelas Formações Serra do Paraíso e Santa Maria Eterna - unidades superiores da seqüência que constitui a bacia intracratônica homônima -, que afloram na porção centro-sul da Folha SD.24-Y-D, numa extensão de 124 km<sup>2</sup>. A Formação Serra do Paraíso ocorre na região sul e sudoeste de Itaimbé, sendo constituída, principalmente, por carbonatos cinza-claro a cinza-escuro, localmente silicificados, com freqüentes camadas de ardósias. A Formação Santa Maria Eterna consiste de folhelhos amarelos e vermelhos, ardosianos, sedosos e brilhantes, interestratificados a

quartzo-arenitos puros, com esporádicos corpos descontínuos de calcoarenitos, às vezes microdobrados. Ocorre com pouco destaque ao sul da localidade de Santa Maria Eterna, onde constitui parte do divisor de águas rio Jequitinhonha-rio Pardo.

Na área de ocorrência da formação Serra do Paraíso a altimetria varia, em média, entre 250 e 400 m, enquanto que no domínio de litologias da Formação Santa Maria Eterna, as cotas altimétricas oscilam, quase sempre, entre 150 e 300 m, num modelado de relevo ondulado, com pequenas elevações de vertentes suaves. Os solos dominantes são Podzólicos e Latossolos Vermelho-Amarelos de textura argilosa e argilo-arenosa. A vegetação é de Floresta Ombrófila, embora intensamente descaracterizada, cedendo espaços para culturas permanentes, especialmente o cacau.

A porção superior da unidade comporta-se como um sistema aquífero livre, porém, predominantemente com permeabilidade secundária, decorrente de um certo endurecimento dos estratos, por cimentação, silicificação ou incipiente metamorfismo, condicionando as condições de infiltração e fluxo subterrâneo à intensidade e interligação dos fraturamentos, conquanto não sejam desprezadas as porosidades intersticiais desses sedimentos, que permitem migrações de águas subterrâneas, através dos pequenos vazios intergranulares.

Os dados de subsuperfície acerca das características hidrodinâmicas do Grupo Rio Pardo na área são inexistentes. Os poucos existentes são incompletos e referentes à porção central da bacia - poços perfurados em Camaçã e Teixeira do Progresso - onde, segundo o Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, Folha N° 32-Salvador-SO (SUDENE, 1980), foram obtidos valores de  $1,2 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$  e  $3,1 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$  para as transmissividades. Esses valores são insuficientes para permitir maiores generalizações acerca das características produtivas do aquífero, porém, servem, pelo menos, para indicar melhores perspectivas nas condições de fluxo e armazenamento, em comparação com os terrenos cristalinos do embasamento que se limitam com essa unidade.

Na matriz de determinação numérica o Grupo Rio Pardo foi identificado com um potencial hidrogeológico *médio*, baseado, sobretudo, nos aspectos favoráveis do relevo, fraturamento, litologia, vegetação e pluviometria. Contudo, as condições de exploração desse aquífero na área da Bacia do Rio Jequitinhonha são um pouco restritas devido à reduzida área de ocorrência e à redução de espessura que se verifica nas bordas da Bacia Sedimentar do Rio Pardo.

#### E) Suíte Intrusiva Itabuna

As rochas da Suíte Intrusiva Itabuna, na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha, referem-se a três corpos descontínuos de filiação alcalina que assomam na região entre Itarantim e ribeirão do Salto e, com menor destaque, na serra Petrolina, localizada a

cerca de 20 km ao norte de Itapebi, próximo ao traçado da BR-101. Somam ao todo uma extensão de aproximadamente 256 km<sup>2</sup>.

O corpo de Itarantim, segundo Silva Filho et al. (1974), é constituído, principalmente, de sienitos alcalinos de granulação grosseira. Geomorfologicamente, representa um grupo de elevações residuais, geralmente dissecadas em colinas e morros convexo-côncavos, que recebem denominações locais de serras da Palmeira, da Alegria, do Felício e Rancho Queimado, com cotas altimétricas que variam, em média, entre 350 e 650 m. Eventualmente, formam elevações rochosas, como em torno da cidade de Itarantim (serra das Três Pontas), onde alcança mais de 1 080 m de altitude.

Segundo Lima et al. (op. cit.), os sienitos constituem os tipos petrográficos dominantes, sendo, em geral, de coloração cinza a cinza-creme, maciços e ocasionalmente foliados. Na composição mineralógica, são comumente encontrados feldspatos, feldspatóides, quartzo, piroxênio, anfibólio e biotita como principais constituintes. Os solos oriundos da decomposição dessas rochas são, predominantemente, Podzólicos Vermelho-Amarelos de textura médio-argilosa.

Essas rochas ocorrem numa região dominada por clima quente e úmido, com precipitações pluviométricas anuais médias de 1000 mm, apresentando cobertura de vegetação de Floresta Decidual e Semidecidual, que está sendo progressivamente devastada e transformada em pastagens.

A alimentação dos mananciais hídricos em subsuperfície é realizada, sobretudo, a partir da infiltração das águas das chuvas. As zonas de maior recarga verificam-se, principalmente, nos trechos de coincidência entre a rede de drenagem e os fraturamentos e, ainda, onde ocorram mantos residuais arenosos e pouco espessos. As águas infiltradas escoam através das fendas interconectadas, sob a influência da topografia, em direção aos níveis de base, especialmente para o ribeirão do Salto e pequenos afluentes (córregos d'Água, Rancho Queimado e Felício).

Os vários parâmetros analisados na matriz de determinação numérica estabelecem para a unidade Suíte Intrusiva Itabuna um potencial hidrogeológico *médio a médio-fraco*.

#### F) Grupo Macaúbas

Os litótipos pertencentes ao Grupo Macaúbas ocupam uma extensão de 758 km<sup>2</sup> na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha. Ocorrem na porção sudeste da Folha SD.24-Y-C e sudoeste da Folha SD.24-Y-D, sendo grosseiramente limitados pelas localidades de ribeirão do Salto, Bandeira e Mata Verde. Em direção norte, constituem o divisor de águas rio Jequitinhonha-rio Pardo, prolongando-se para a bacia contígua ao norte - a do rio Pardo -, onde está melhor representado cartograficamente.

As cotas altimétricas na região onde domina este grupo situam-se, em média, entre 300 e 800 m, variando consideravelmente em trechos reduzidos. O relevo é muito movimentado, constituído por colinas e morros de grande porte, onde a dre-

nagem faz incisões profundas, registrando-se comumente diferenças de 100 a 200 m entre o topo das elevações e o talvegue. A vegetação primitiva de Floresta Ombrófila está sendo retirada e seus remanescentes só podem ser observados geralmente nos topos, enquanto as encostas, transformadas em pastos, são recobertas por gramíneas. A rede de drenagem é pouco densa, composta de pequenos cursos de água - alguns intermitentes - dirigidos para o ribeirão do Salto e rio Panelão, com vales profundos em forma de "V" e com fundo chato. O padrão de drenagem é dendrítico a subdendrítico, com alguns cursos de água apresentando traçados parcialmente retilíneos.

Os litótipos dominantes nessa região são gnaisses e xistos, com foliação de orientação aproximadamente ONO-ESE.

As rochas do Grupo Macaúbas apresentam baixa aptidão hidrogeológica - especialmente os xistos - com permeabilidade secundária decorrente do sistema de fraturamento interconectado. A principal fonte alimentadora desses vazios são as precipitações pluviométricas. Mesmo a despeito dos fracos totais pluviométricos anuais (média de 750 mm/ano), da característica concentrada e torrencial das chuvas, da fraca disponibilidade de excedente hídrico e da intensa evapotranspiração credita-se às precipitações pluviométricas a principal forma de alimentação desse aquífero.

A lenta circulação das águas subterrâneas, associada à intensa evapotranspiração, conduz comumente a águas de elevado teor salino e poços de baixa produtividade. Estas condições devem com certeza, prevalecer na área, conforme é observado em outras áreas cristalofilianas em clima semi-árido do Nordeste brasileiro.

Nas matrizes de caracterização (Tabela 29) e determinação numérica (Tabela 30), a análise de fatores como o relevo bastante movimentado, as precipitações escassas e concentradas, o fraco volume e disponibilidade de excedente hídrico, a vegetação de pastagens, os solos argilosos, a baixa densidade de fraturamentos e a litologia predominantemente xistosa contribuem para inibir o processo de infiltração e acumulação hídrica subterrânea, sendo esta unidade avaliada com um potencial hidrogeológico *fraco*.

Contudo, em zonas tectonicamente mais favoráveis, onde o sistema de fraturamento seja mais intenso e aberto, pode-se, localmente, obter poços mais produtivos e com águas menos salinizadas, especialmente em locações em riachos-fenda, que são as mais indicadas nesses terrenos.

#### G) Complexo Paraíba do Sul

O Complexo Paraíba do Sul aflora na fração meridional da Folha SD.24-Salvador (porção centro-oeste da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha) numa faixa orientada grosseiramente segundo O-E, que se estende desde as localidades de Águas Vermelhas e André Fernandes, no Estado de Minas Gerais, até aproximadamente Jordânia, abrangendo parte das Folhas SD.24-Y-C e SD.24-Y-D, somando uma extensão de cerca de 2 240 km<sup>2</sup>.

Segundo Lima et al. (op. cit.), os litótipos mais frequentes nessa unidade são biotita e/ou hornblenda gnaisses, intercalados a gnaisses kinzigíticos e mobilizados de composição granodiorítica ou adamelítica, os quais gradam para rochas granito-migmatíticas. Na região entre Mata Verde e Bandeira são observados quartzitos de colocação creme-rosado, granulação média a grosseira e estrutura plano-foliada, que formam cristas bem ressaltadas na imagem de radar. Esse domínio de rochas apresenta dobramentos orientados segundo E-O, com caimento para oeste e vergências para sul.

As cotas altimétricas, de 400 a 800 m de altitude, variam consideravelmente em trechos reduzidos, caracterizando um relevo bastante movimentado, onde a primitiva vegetação de Floresta Ombrófila e de Floresta Semidecidual foi praticamente devastada e substituída por pastagens. Os solos predominantes são Podzólicos Vermelho-Amarelos de textura, em geral, médio-argilosa.

O clima regional é do tipo subúmido a semi-árido (segundo a classificação adotada pelo Projeto RADAMBRASIL), com precipitações superiores a 750 mm/ano, com estação seca e chuvosa bem delimitada.

As águas infiltradas nessa unidade são procedentes, principalmente das precipitações pluviométricas, diretamente pelo fraturamento exposto e, indiretamente, através das Coberturas Detríticas. Porém, localmente, as zonas de recarga mais efetivas correspondem aos trechos da rede hidrográfica coincidentes com os fraturamentos, sendo este o mais importante critério para locação em áreas cristalinas. A evapotranspiração é responsável pelas maiores perdas de água, sobretudo, devido às altas temperaturas diárias, especialmente no verão quando ocorrem os meses de maior pluviosidade. As águas infiltradas escoam em direção aos rios São Francisco, Panela, ribeirão do Salto e seus afluentes, que representam os principais níveis de base.

As possibilidades aquíferas do Complexo Paraíba do Sul nos trechos em que é recoberto por sedimentos terciário-quaternários parecem ser bastante razoáveis. Como exemplo, pode-se citar os poços perfurados no Município de Águas Vermelhas (MG). Trata-se de três poços tubulares com profundidades entre 90 e 100 m e níveis estáticos oscilando de 16 a 30 m, sendo a vazão média de 4,3 m<sup>3</sup> /h, com máxima de 7,99 m<sup>3</sup>/h. Em outros locais, porém, essas possibilidades devem ser mais restritas, salvo em casos de locações ótimas ao longo de riachos-fenda, zonas muito intemperizadas, etc.

A matriz de determinação numérica (Tabela 30) confere à unidade Paraíba do Sul um potencial hidrogeológico *fraco*, baseado, sobretudo, na litologia, densidade e característica do fraturamento, relevo, solos, vegetação e precipitação pluviométrica, pouco favoráveis à acumulação de recursos hídricos em subsuperfície.

#### H) Complexo Caraíba-Paramirim

As rochas do Complexo Caraíba-Paramirim ocorrem na porção centro-ocidental da Folha SD.24-Y-D, segundo uma faixa grosseiramente limitada pelas localidades de Itapebi, Itarantim, Salto da Divisa e Bandeira, onde totaliza cerca de 1 376 km<sup>2</sup> de área. Trata-se de uma área rebaixada, com altitudes comumente situadas entre 200 e 300 m, cujo limite a oeste é estabelecido em nítido contraste topográfico com litologias do Complexo Paraíba do Sul e Grupo Macaúbas, enquanto que a leste é, em grande parte, definido por falhas que o separa da Formação Santa Maria Eterna, do Grupo Rio Pardo. Para o norte e o sul, esta unidade transpõe os limites da área, respectivamente, para a Bacia Hidrográfica do Rio Pardo e para a Folha SE.24-Rio Doce.

Esta porção encontra-se submetida a clima subúmido, chuvoso e quente, com precipitações que decrescem de leste para oeste, de 1 100 a 800 mm/ano, em média, onde a primitiva cobertura vegetal de Floresta Semidecidual é progressivamente devastada e cede lugar às pastagens.

As litologias dominantes na região referida, consoante Lima et al. (op. cit.), consistem, principalmente, de muscovita-biotita gnaisses e biotita-hornblenda gnaisses, secundados por gnaisses quartzo-feldspáticos com intercalações rítmicas de anfíbolitos e biotita-xistos. Os solos oriundos da decomposição dessas rochas são, em essência, Podzólicos, Latossolos e Brunizéns Avermelhados, de textura comumente argilosa e médio-argilosa.

Essas rochas apresentam, regra geral, reduzidas possibilidades de armazenar e produzir água, sendo o meio aquífero formado pela trama de fraturas - produto dos esforços tectônicos sofridos -, sendo a permeabilidade secundária gerada tanto maior quanto mais intensos tenham sido os esforços sofridos e maior o grau de competência dessas rochas. O processo de recarga dos reservatórios fraturados é realizado principalmente através de parcelas provenientes das precipitações pluviométricas, bem como através da rede hidrográfica, nos períodos de chuvas mais intensos, quando os rios - especialmente o Jequitinhonha - elevam consideravelmente suas águas. Porém, a evapotranspiração e as perdas para a rede hidrográfica no período de estio representam as principais formas de exsudação das águas desse aquífero, sendo, portanto, muito pouco o volume efetivamente infiltrado e incorporado aos mananciais hídricos subterrâneos. A circulação em subsuperfície, através dessas discontinuidades estruturais, é feita sob a influência da topografia, em direção aos níveis de base, representados pelos rios Jequitinhonha, Panela, ribeirão do Salto e alguns afluentes.

As matrizes de caracterização (Tabela 29) e determinação numérica (Tabela 30) determinam, a partir dos vários parâmetros atuantes no processo de infiltração e acumula-

ção de reservas hídricas subsuperficiais, um potencial hidrogeológico *fraco*.

#### I) Rochas graníticas

Essa denominação visa a reunir alguns corpos de biotita-hornblenda granitóides de granitóides indiferenciados, de composição essencialmente quartzo-feldspática que na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha cortam rochas dos Complexos Paraíba do Sul e Caraíba-Paramirim, ocupando uma extensão descontínua de aproximadamente 1 134 km<sup>2</sup>. O corpo de maior destaque ocorre na região de Pedra Azul, enquanto os restantes distribuem-se na região compreendida pelas localidades de Itapebi, Salto da Divisa e Bandeira. Em geral, consistem litologicamente em biotita-granitóide porfiroblástico (rico em pórfiros de feldspato potássico, muitas vezes com até 5 cm de comprimento), eventualmente com zonas feldspáticas ou biotíticas.

A altimetria na região de Pedra Azul e Pedra Grande varia entre 600 e 800 m, com residuais que chegam atingir quase 1 000 m de altitude, formando grandes destaques topográficos, com elevações de vertentes íngremes e desnudadas, de topo abaulado. Os processos erosivos, principalmente através do entalhe de ravinas e caneluras, nas partes mais elevadas revelam, muitas vezes, morros rochosos com encostas convexas devido ao tipo de fragmentação a que é submetida a rocha. As demais ocorrências aparecem em cotas altimétricas que variam, em média, entre 300 e 600 m, em relevo bastante movimentado, formando elevações conhecidas regionalmente como serras das Guaribas, Palmitar, da Gameleira, Azul, da Nagóia, da Divisa e do Buri.

A alimentação é processada, sobretudo, a partir das precipitações pluviométricas, sendo esta mais efetiva nos trechos recobertos pelo manto de alteração. A evapotranspiração e as descargas através de fontes e ressurgências difusas são os principais meios de exsudação desse aquífero.

A circulação das águas em subsuperfície é regida pela trama dos fraturamentos, sob a influência da topografia, em direção aos níveis de base.

As matrizes de caracterização (Tabela 29) de determinação numérica (Tabela 30) estabelecem para essa unidade um potencial hidrogeológico *fraco*.

Contudo, fatores muito importantes, como um manto de intemperismo de espessura considerável e uma trama estrutural capaz de criar condições de zonas fissuradas de boa intensidade e de características favoráveis à infiltração e circulação hídrica subterrânea, podem proporcionar, localmente, áreas de exploração mais viáveis. Neste pormenor, os trechos onde a rede hidrográfica acompanha o fraturamento (riachos-fenda) ou zonas próximas aos contatos com as rochas encaixantes (principalmente quando submetidas à ação de intenso intemperismo) são os locais de exploração mais recomendados.



As excelentes vazões e o bom quilate físico-químico de algumas fontes na região de Pedra Azul e Pedra Grande induzem a recomendar-se uma análise mais apurada das condições de circulação, através do inventário e localização das ressurgências existentes. Este estudo deve assumir grande interesse, pois pode definir direções preferenciais de fluxo e melhores perspectivas à exploração desses mananciais de água subterrâneos.

#### J) Básicas e ultrabásicas

Essas rochas possuem distribuição restrita na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha, resumindo-se a três pequenos corpos alongados, que, em conjunto, somam uma extensão descontínua de aproximadamente 32 km<sup>2</sup>. Segundo Lima et al. (op. cit.), as rochas básicas apresentam composição gabrítica predominante, sendo maciças e levemente orientadas, com intercalações em contatos gradacionais, de piroxênio, ortoanfibolito e metadiorito.

A natureza cristalina dessas rochas, os solos bastante argilosos, a colmatação dos fraturamentos e a pouca densidade destes, aliados a fatores como o relevo ondulado e a restrita área de ocorrência desses litotipos, limitam, sobremaneira, as possibilidades de exploração dessas rochas com fins hidrogeológicos.

As matrizes de caracterização (Tabela 29) e determinação numérica (Tabela 30) confirmam a fraca vocação hidrogeológica dessas rochas, estabelecendo um potencial hidrogeológico *fraco a muito fraco*, pouco recomendável em termos de exploração de águas subterrâneas.

### 2.8.4 - Avaliação hidroquímica

Para determinação dos diferentes tipos de água, foram coletadas 23 amostras em poços tubulares, poços manuais, fontes e rios, sendo ainda, acrescentadas cinco análises ex-

traídas do Inventário Hidrogeológico do Nordeste, Folha N° 32-Salvador-SO (SUDENE, 1980). A classificação química das águas, utilizando-se o Diagrama Triangular de Feré (apud SUDENE, 1972), determinou, para um total de 28 amostras, os seguintes tipos químicos: bicarbonatado-mista, cloretado-mista, cloretado-sódica, bicarbonatado-sódica, misto-mista, bicarbonatado-cálcica, cloretado-cálcica, bicarbonatado-magnésiana e sulfatado-sódica (Tabela 32).

#### A) Águas de superfície

Dois tipos químicos são predominantes: cloretado-mista (41%) e bicarbonatado-mista (35%). Com relação às cloretado-mistas, com base nas relações de ânions e cátions, observam-se os seguintes subgrupos:  $rNa > rMg > rCa$  e  $rCl > rHCO_3 > rSO_4$ . O radical cloreto ocorre numa proporção média de 30% enquanto os demais são inferiores a 25%. As amostras classificadas como bicarbonatado-mistas apresentam o radical bicarbonato com um percentual médio de cerca de 48% e os restantes são inferiores a 20%. Podem ser representadas pelas relações:  $rHCO_3 > rCl > rSO_4$  e  $rNa > rMg > rCa$  (Figura 27).

Os tipos químicos cloretado-sódica, bicarbonatado-sódica e misto-mista representam grupos menores, de distribuição restrita, perfazendo, em conjunto, 24% das amostras analisadas.

Apresentam pH superiores a 7, sendo o máximo de 7,9. Com relação à dureza, cerca de 90% das amostras são classificadas como *muito doce* e *doce* (dureza variando entre 1° F a 14° F), sendo as demais contidas nas categorias *moderadamente dura* e *bastante dura*.

A salinidade total é baixa. O resíduo seco em cerca de 70% das amostras examinadas é inferior a 200 mg/l. Entre as restantes, o valor máximo é de 500 mg/l (Figura 18). Segundo o Diagrama Logaritmo de Shoeller - Berkloff, cerca de 80% das amostras incluem-se na faixa de potabilidade *boa*, enquanto as demais são classificadas como *passáveis* e *mediocres*.

**TABELA 32**  
Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha

(continua)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
JT-01	RA-372/84	P. tubular	Sede	Belmonte	Bahia	38°54'57"	15°53'02"	11.10.1983	30.04.1984
JT-02	RA-478/84	Fonte	Posto N. México	A. Fernandes	Minas Gerais	41°25'22"	15°53'34"	18.08.1983	28.05.1984
JT-03	RA-479/84	Rio	S. Francisco	A. Fernandes	Minas Gerais	41°32'04"	15°59'56"	19.08.1983	28.05.1984
JT-04	RA-493/84	Córrego	Grande	Divisópolis	Minas Gerais	41°03'18"	15°51'02"	23.08.1983	04.06.1984

**TABELA 32**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Número de referência	Natureza do ponto amostrado	Localização					Data	
			Local	Município	Estado	Coordenadas		Coleta	Análise
						Longitude	Latitude		
JT-05	RA-494/84	Rio	Baixa Bonita	Divisópolis	Minas Gerais	40°52'47"	15°47'16"	23.08.1983	04.06.1984
JT-06	RA-495/84	Rio	Panela	Almenara	Minas Gerais	40°43'21"	15°15'36"	23.08.1983	04.06.1984
JT-07	RA-496/84	Córrego	Covão	Almenara	Minas Gerais	40°43'42"	15°42'15"	23.08.1983	04.06.1984
JT-08	RA-498/84	P. manual	São Miguel	Encruzilhada	Minas Gerais	41°06'31"	15°44'27"	23.08.1983	04.06.1984
JT-09	RA-499/84	Córrego	Jaraguá	Pedra Azul	Minas Gerais	41°15'17"	15°46'25"	24.08.1983	04.06.1984
JT-10	RA-514/84	Córrego	Ribeirão do Salto	Itarantim	Bahia	40°15'48"	15°48'29"	29.08.1983	11.06.1984
JT-11	RA-517/84	Córrego	Queimado	Itarantim	Bahia	40°01'11"	15°43'43"	30.08.1983	11.06.1984
JT-12	RA-520/84	Fonte	Faz. S. Inês	Itapebi	Bahia	39°42'20"	15°48'36"	31.08.1983	11.06.1984
JT-13	RA-521/84	Rio	Jequitinhonha	Itapebi	Bahia	39°47'45"	15°58'22"	31.08.1983	11.06.1984
JT-14	RA-522/84	Córrego	Cariri	Itapebi	Bahia	39°34'04"	15°58'59"	31.08.1983	11.06.1984
JT-15	RA-485/84	Rio	São Francisco	Pedra Grande	Minas Gerais	41°03'26"	15°57'25"	20.08.1983	28.05.1984
JT-16	RA-486/84	Fonte	Sede	Pedra Grande	Minas Gerais	40°53'50"	15°58'38"	20.08.1983	25.05.1984
JT-17	RA-487/84	Fonte	Sede	Pedra Azul	Minas Gerais	41°16'32"	15°39'55"	22.08.1983	28.05.1984
JT-18	RA-491/84	Rio	Inhaúmas	Pedra Azul	Minas Gerais	41°10'14"	15°58'28"	23.08.1983	28.05.1984
JT-19	RA-492/84	Rio	São Francisco	Pedra Azul	Minas Gerais	41°16'16"	15°51'20"	23.08.1983	28.05.1983
JT-20	RA-508/84	Rio	Panela	Almenara	Minas Gerais	40°41'28"	15°59'55"	26.08.1983	04.06.1984
JT-21	RA-509/84	Rio	Rubim do Norte	Almenara	Minas Gerais	40°29'30"	15°58'02"	26.08.1983	04.06.1984
JT-22	RA-510/84	Ribeirão	Salto	Jordânia	Minas Gerais	40°03'55"	15°57'30"	26.08.1983	04.06.1984
JT-23	RA-532/84	Córrego	Traíras	Jordânia	Minas Gerais	40°17'06"	15°57'58"	06.09.1983	11.06.1984
JT-24	SU-14/32	P. tubular	Belmonte	Belmonte	Bahia	38°53'33"	15°53'30"	31.05.1973	22.11.1976
JT-25	SU-119/32	P. tubular	Faz. E. d'Alva	Itapebi	Bahia	39°43'03"	15°46'45"	22.10.1976	22.11.1976
JT-26	SU-131/32	P. tubular	Faz. Beija-Flor	Itarantim	Bahia	40°02'30"	15°42'58"	25.09.1976	27.10.1976
JT-27	SU-259/32	P. manual	Divisópolis	Almenara	Minas Gerais	40°59'26"	15°43'14"	03.12.1975	02.12.1976
JT-28	SU-260/32	P. manual	Mata Verde	Almenara	Minas Gerais	40°53'19"	15°40'32"	19.09.1976	02.12.1976

**TABELA 32**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha**

(continuação)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	( 0hm x cm )	Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ	
JT-01	64,00	14,60	40,80	9,40	190,00	0,00	75,60	0,00	2,00	470,00	Traços	22,00	6,20	7,70	1 400,00	Aluvião
JT-02	2,40	1,00	3,80	2,00	5,00	0,50	17,20	0,00	0,00	47,00	Ausência	1,00	1,40	7,90	28 000,00	Graníticas
JT-03	3,20	1,50	9,40	3,10	7,00	0,50	36,60	0,00	0,00	80,00	Ausência	1,40	3,00	7,70	14 000,00	
JT-04	52,00	31,60	67,30	11,20	180,00	1,50	202,50	0,00	0,00	552,00	Ausência	26,00	16,60	7,70	1 200,00	
JT-05	9,60	13,60	22,60	7,60	52,00	0,60	90,30	0,00	0,00	227,00	Ausência	8,00	7,40	7,80	3 500,00	
JT-06	9,60	6,80	5,30	3,10	27,00	4,70	43,90	0,00	0,00	114,00	Ausência	5,20	3,60	7,80	6 200,00	
JT-07	4,80	3,90	9,60	2,30	16,00	2,00	39,00	0,00	0,00	87,00	Ausência	2,80	3,20	7,80	9 400,00	
JT-08	1,60	0,50	3,10	0,80	1,00	0,90	7,30	0,00	5,50	28,00	Ausência	0,60	0,60	7,80	38 000,00	Coberturas
JT-09	1,60	1,50	3,50	0,90	3,00	0,90	14,60	0,00	0,00	43,00	Ausência	1,00	1,20	7,50	37 000,00	
JT-10	3,20	3,88	7,50	1,20	14,00	0,30	29,28	0,00	0,00	60,00	Ausência	2,40	2,40	7,70	11 000,00	
JT-11	38,00	30,37	100,00	8,50	250,00	1,50	122,00	0,00	0,00	560,00	Ausência	22,00	10,00	7,20	1 200,00	
JT-12	50,00	40,09	14,00	0,20	33,00	6,50	323,08	0,00	6,00	490,00	Traços	29,00	26,40	7,70	1 900,00	Caraíba-Paramirim
JT-13	5,60	5,83	7,00	1,00	10,00	2,80	43,92	0,00	0,00	71,00	Ausência	3,80	3,60	7,60	10 000,00	
JT-14	6,40	4,37	31,00	3,50	53,00	6,00	41,40	0,00	0,00	160,00	Ausência	3,40	3,40	7,40	3 800,00	
JT-15	11,20	6,80	19,60	4,20	44,00	5,90	51,24	0,00	0,00	146,00	Ausência	5,60	4,20	7,50	4 400,00	
JT-16	4,80	3,40	16,20	3,40	26,00	1,70	36,60	0,00	0,00	112,00	Ausência	2,60	3,00	7,90	7 000,00	Graníticas
JT-17	9,60	1,94	13,70	3,40	22,00	5,90	34,16	0,00	2,00	114,00	Ausência	3,20	2,80	7,60	6 800,00	Graníticas
JT-18	17,60	9,23	32,45	7,00	76,00	8,70	63,44	0,00	0,00	260,00	Ausência	8,20	5,20	7,30	2 600,00	
JT-19	4,30	3,88	11,50	3,20	18,00	3,00	36,60	0,00	0,00	78,00	Ausência	2,80	3,00	7,60	6 700,00	
JT-20	9,60	9,23	15,62	3,60	40,00	6,20	51,24	0,00	0,00	183,00	Ausência	6,20	4,20	7,50	4 700,00	
JT-21	13,20	10,93	17,05	3,20	45,00	9,10	61,00	0,00	0,00	178,00	Ausência	7,80	5,00	7,20	6 000,00	

**TABELA 32**  
**Dados hidroquímicos da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha**

(conclusão)

Número do ponto na bacia	Análises químicas															(conclusão)	
	(mg/l)										(Qualitativo)	(°F)		pH	(0hm x cm )		Unidade geológica
	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	RS	NO <sub>2</sub>	Dureza	TAC		ρ		
JT-22	8,00	7,29	17,49	2,10	44,00	4,50	34,16	0,00	0,00	117,00	Ausência	5,00	2,80	7,30	5 100,00		
JT-23	21,66	19,92	38,80	4,30	120,00	20,20	61,00	0,00	0,00	337,00	Ausência	13,60	5,00	7,30	1 900,00		
JT-24	36,63	7,30	23,50	7,10	39,00	5,40	82,91	-	0,40	397,00	0,00	12,16	7,59	7,10	2 400,00	Aluvião	
JT-25	62,96	37,33	13,00	1,20	5,00	3,76	316,99	-	0,40	329,00	0,00	31,09	27,90	8,50	1 700,00	Caraíba-Paramirim	
JT-26	41,55	11,83	280,00	13,80	330,00	1 500,00	421,17	-	0,40	1 950,00	0,00	15,25	34,61	7,90	360,00	Itabuna	
JT-27	0,60	0,50	1,30	0,90	5,90	9,80	2,54	-	0,40	29,00	0,00	0,36	0,21	4,90	62 000,00	Coberturas	
JT-28	2,40	1,10	3,90	0,70	110,00	13,70	7,61	-	2,20	85,00	0,00	1,03	0,62	6,70	22 000,00	Coberturas	

Nota: Número de referência: RA-RADAMBRASIL-Nº de laboratório ano de análise; SU-Nº/32 - Referência bibliográfica nº.

Com relação à qualidade para fins de irrigação, de acordo com a classificação americana do U.S. Salinity Laboratory (apud Logan, 1965), cerca de 53% são incluídas na categoria  $C_1 - S_1$ , sendo, assim, águas de fraca condutividade e risco de sódio baixo, que podem ser utilizadas para irrigar grande parte das culturas na maioria dos solos, a menos que a permeabilidade destes seja muito fraca (Figura 29). A categoria  $C_2 - S_1$ , que reúne 23% das amostras, consiste em águas de salinidade média e baixo risco de sódio, onde a condutividade elétrica varia entre 250 e 750 micromhos/cm a 25° C e o resíduo seco entre 160 a 480 mg/l, sendo seu uso agrícola recomendado às plantas de fraca tolerância salina. As classes  $C_0 - S_1$  e  $C_3 - S_1$ , cada uma com cerca de 12% em relação ao total de amostras superficiais, representam, respectivamente, águas de baixíssima salinidade e fraquíssimo risco de sódio e águas de alta salinidade e fracamente sódicas.

Com base no Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, 1982), cerca de 88% das amostras examinadas são classificadas como *muito corrosiva*, sendo, portanto, prejudiciais aos equipamentos de bombeamento e às canalizações e reservatórios, na medida em que corroem os condutos metálicos. As demais amostras são classificadas como *corrosivas* e *fracamente corrosivas*.

De uma maneira geral, constata-se que as águas superficiais da Bacia do Rio Jequitinhonha são de boa qualidade para usos múltiplos, talvez decorrente da boa restituição dos aquíferos - especialmente as Coberturas Detríticas -, bem

como por excelentes condições de circulação no meio fraturado, aliadas a uma pluviosidade, em geral, regular a boa.

#### B) Águas de aquíferos sedimentares

Em razão da baixa densidade demográfica regional e dos abundantes recursos hídricos superficiais, foram apenas coletadas cinco amostras de aquíferos de natureza sedimentar. Os tipos químicos são distintos para cada uma delas, impedindo maiores generalizações.

O grau de mineralização é baixo, sendo as amostras classificadas, segundo Shoeller-Berkaloff, na faixa de potabilidade *boa*. O pH é bastante variável, sendo bastante ácido nas amostras provenientes de aquíferos aluvionares e neutro a ligeiramente básico nas amostras procedentes das Coberturas Detríticas. A dureza, em quatro das amostras, varia entre 0,38 e 12,16°F, denunciando uma tendência para águas *muito doces*.

Com relação ao uso agrícola, três amostras são incluídas na categoria  $C_1 - S_1$ , ou seja, podem ser utilizadas para irrigar a maioria dos solos e culturas praticamente sem restrições à salinidade e risco de sódio. As demais são classificadas como  $C_2 - S_1$  e  $C_3 - S_1$ .

O Índice de Estabilidade de Ryznar (apud Rocha & Jorba, op. cit.) revela águas de tendência *corrosiva*.

#### C) Águas de aquíferos cristalinos

Mesmo a despeito de corresponder a mais de 70% da área em estudo, os terrenos cristalinos são pouco explorados para fins de abastecimento por águas subterrâneas, devido a uma demanda

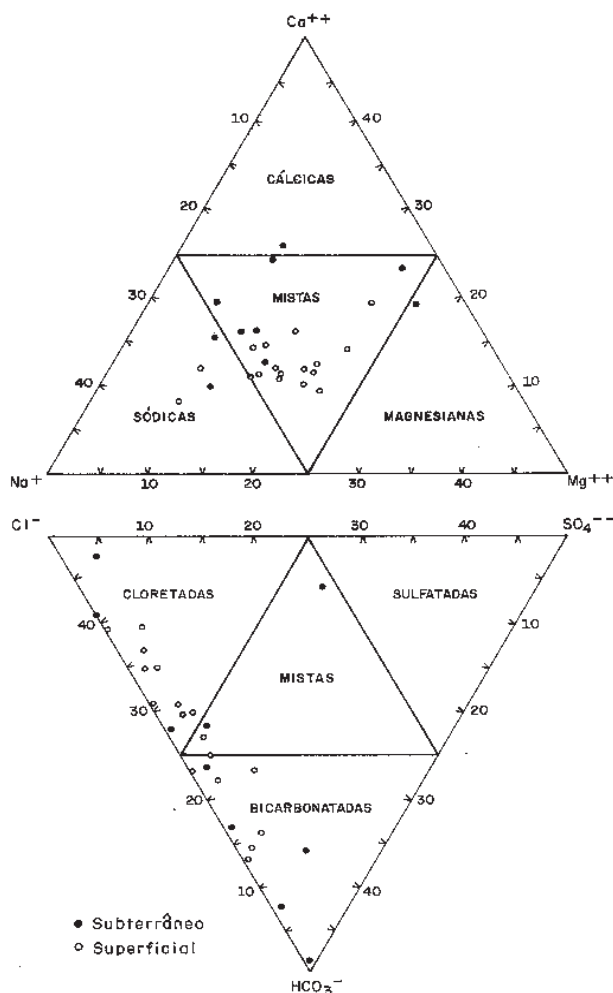


Figura 27 - Diagrama triangular de classificação química (Feré, apud SUDENE, 1972) das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha.

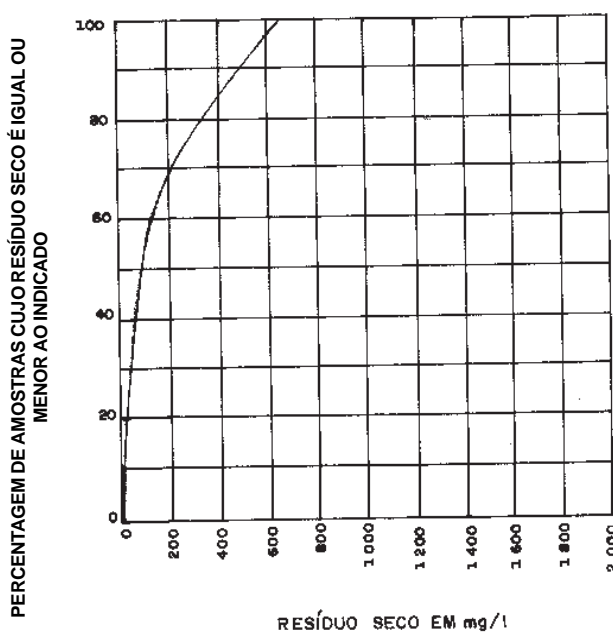


Figura 28 - Curva de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha.

amenizada satisfatoriamente pelos vários mananciais superficiais e - como já frisado - pelo baixo contingente populacional da região.

Os tipos químicos, bastante variáveis, não permitem maiores generalizações. Com base no Diagrama Triangular de Feré, duas amostras são classificadas como bicarbonatado-mista e as restantes são bicarbonatado-magnésiana, cloretado-sódica, sulfatado-sódica e misto-mista.

A tendência dessas águas à alcalinidade é expressa nos valores do pH, que variam entre 7,6 a 8,5. Os valores de dureza variam entre 1,0°F e 31,1°F, configurando desde águas *muito doces* a *bastante duras* embora com ligeiro predomínio das primeiras. A salinidade total é, em geral, baixa, sobretudo nas amostras procedentes de fontes localizadas nos corpos granitóides de Pedra Azul e Pedra Grande. Com relação ao uso na irrigação, observa-se leve tendência para a categoria C<sub>2</sub>-S<sub>1</sub>, ou seja, águas de salinidade média e baixo conteúdo de sódio. São geralmente pouco incrustantes a pouco corrosivas.

### 2.8.5 - Conclusões

A Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha, cuja porção norte encontra-se parcialmente contida na Folha SD.24-Salvador, pode ser grosseiramente delimitada em dois grandes setores: o setor ocidental e o setor oriental.

A fração ocidental da bacia é denominada por rochas pré-cambrianas (Complexo Paraíba do Sul, Complexo Caraíba-Paramirim, Grupo Macaúbas e rochas graníticas), que apresentam potencial hidrogeológico *fraco*, com volume explorável em subsuperfície estimado em 4,0 x 10<sup>7</sup> m<sup>3</sup>/ano. O excedente hídrico é fraco e concentrado de 1 a 6 meses durante o ano, sendo o volume médio de água superficial disponível ao escoamento e à recarga dos aquíferos, em anos normais, de 1,2 x 10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>/ano. A drenagem é sobretudo originada e regulada a partir das Coberturas Detriticas do planalto de Vitória da Conquista (dominantes na região-limite com a Bacia Hidrográfica do Rio Pardo), que influenciam a boa qualidade química das águas superficiais em boa parte da área. O rio São Francisco e o ribeirão do Salto comandam a drenagem nesta porção da bacia, dispondo-se numa malha pouco densa em padrão geral dendrítico a subdendrítico, com alguns afluentes intermitentes, em função da pluviometria pouco expressiva (750 mm/ano) e da característica concentrada e torrencial das precipitações pluviométricas.

A porção oriental, correspondente ao baixo vale do rio Jequitinhonha, apresenta totais pluviométricos elevados, sendo o potencial hídrico superficial classificado como *médio a fraco*, com distribuição concentrada a subomogênea (7 a 9 meses durante o ano), com volume de excedente hídrico, em anos normais, de 3,2 x 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>/ano. Os aquíferos aí presentes (Grupo Rio Pardo, Formação Barreiras e sedimentos aluvionares) são responsáveis por um volume de exploração da ordem de 4,2 x 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>/ano.

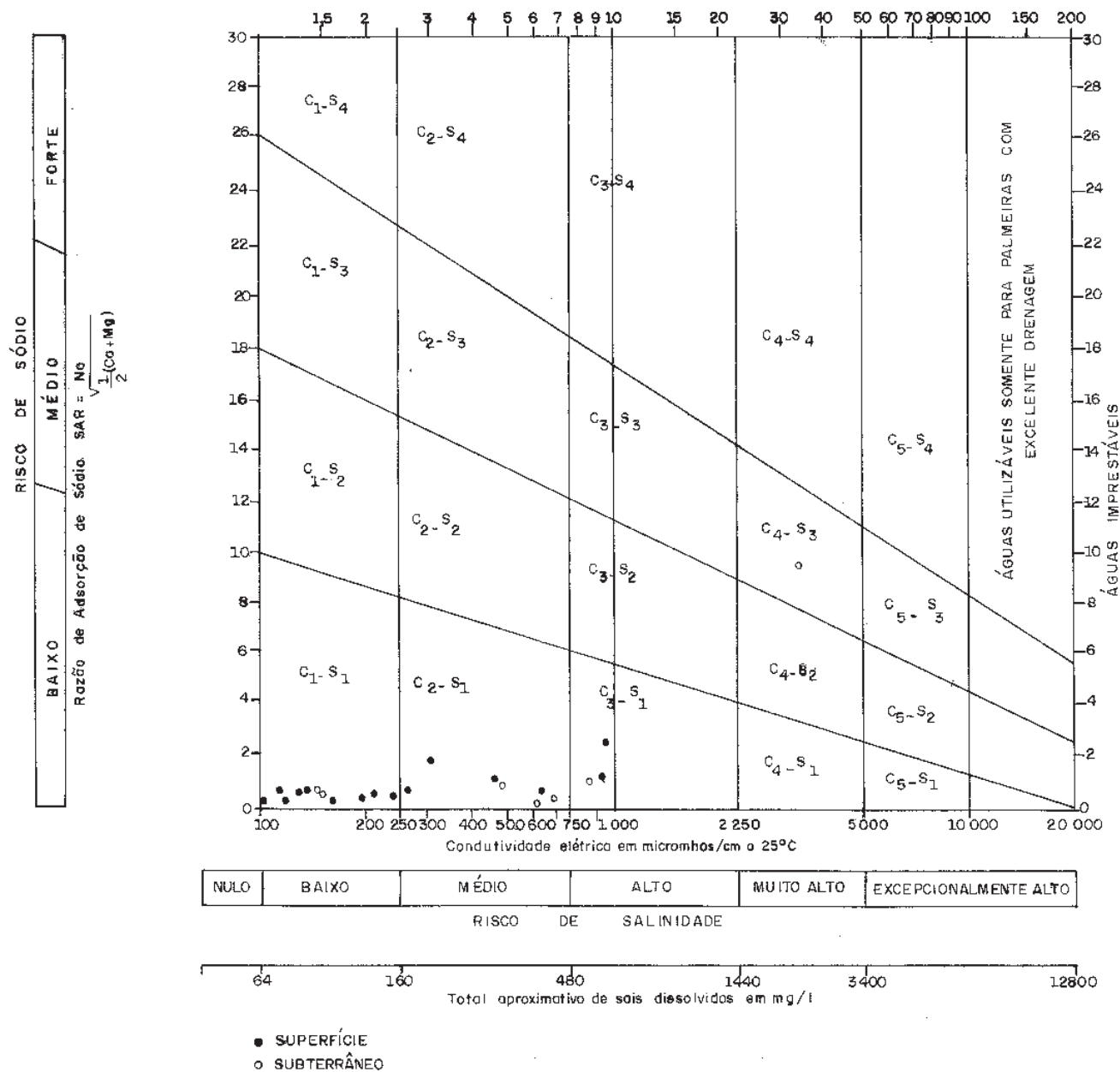


Figura 29 - Diagrama de classificação das águas para irrigação (U.S. Salinity Laboratory, apud Logan, 1965) da Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha.

# 3 - Considerações Finais e Recomendações

## 3.1 - Águas subterrâneas

Baseadas no condicionamento fisiográfico e geoestrutural, na identificação dos sistemas aquíferos, no conhecimento do comportamento hidrogeológico e na qualificação físico-química das águas subterrâneas, podem ser, grosso modo, delimitadas cinco províncias hidrogeológicas na Folha SD.24-Salvador.

### A) Substrato cristalino

Sob esta denominação são reunidas rochas ígneas e metamórficas (Complexos de Jequié, Caraíba-Paramirim, Paraíba do Sul, de Brumado e Ipirá; Grupos Contendas-Mirante, Macaúbas e Serra da Inhaúma e rochas graníticas, básicas, ultrabásicas e alcalinas), que apresentam, de modo geral, fraca vocação hidrogeológica, onde as acumulações de água subterrânea estão restritas às descontinuidades estruturais (fendas e fraturas) abertas e interconectáveis. Esta província assim esboçada, que representa cerca de 67% da área total da Folha, apresenta características e problemáticas gerais símile no aspecto quantitativo e qualitativo das águas.

Uma rápida análise do Mapa Integrado do Potencial de Recursos Hídricos revela que esta província identifica-se em grande parte com um potencial hidrogeológico fraco a médio - este último mais atinente à faixa costeira úmida.

As quantidades de água armazenadas nesse meio fraturado variam amplamente em função da grande anisotropia que este aquífero apresenta, com melhores resultados (em locações ótimas) em zonas tectonicamente mais favoráveis, onde o sistema de fraturamento encontra-se mais aberto e interconectado, ou ao longo de riachos-fenda e/ou zonas intensamente intemperizadas. As vazões são em geral reduzidas, variando, em média, entre 1 a 4 m<sup>3</sup>/h.

Do ponto de vista qualitativo, há uma leve predominância de águas cloretado-sódicas e mistas, ocorrendo aleatoriamente outros tipos (Figura 30). Quanto ao resíduo seco, reflete, principalmente, o condicionamento climático como principal fator da salinização das águas, de vez que os baixos valores de resíduo seco acompanham a linha do litoral crescendo paralelamente em direção ao interior, sendo as áreas onde predominam águas de maior grau de mineralização situadas na porção central da Folha (região dos médios vales dos rios Paraguaçu e de Contas), que correspondem à faixa de maior aridez e de menores índices pluviométricos da Folha estudada, sendo aí facilmente encontradas águas com resíduos secos na faixa de 4 000 mg/l e, em alguns casos, superiores a 10 000 mg/l (Figura 31).

Apresentam, em geral, durezas elevadas, são medianamente a bastante corrosivas e apresentam certas restrições ao uso agrícola,

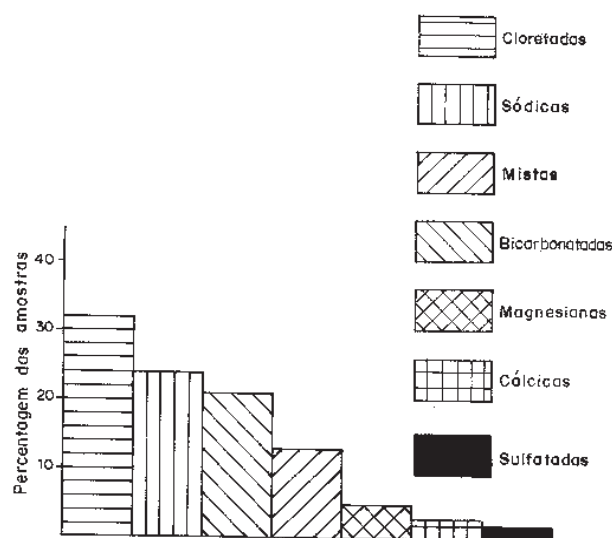


Figura. 30 - Diagrama de frequência dos tipos químicos das águas do embasamento cristalino na Folha SD.24-Salvador.

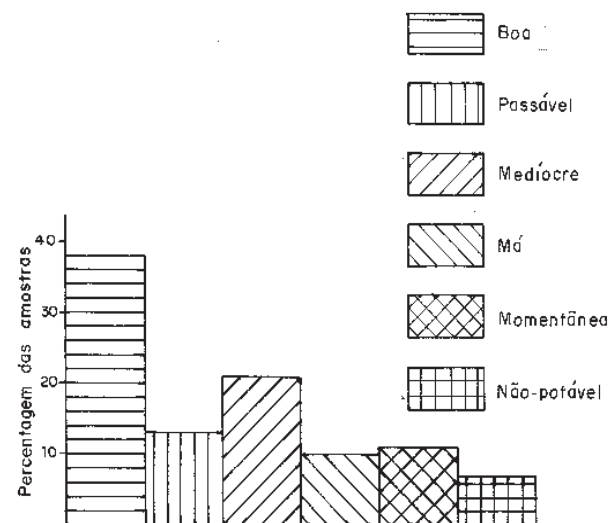


Figura 31 - Diagrama de frequência da potabilidade das águas do embasamento cristalino na Folha SD.24-Salvador.

relacionadas, sobretudo, à salinidade (Figura 32). O uso dessas águas no abastecimento humano é, em certos casos, bastante restrito, sobremaneira devido às suas características qualitativas. Podem ser recomendadas para abastecimento humano de pequenas comunidades, no caso de serem quimicamente aceitáveis pelo homem.

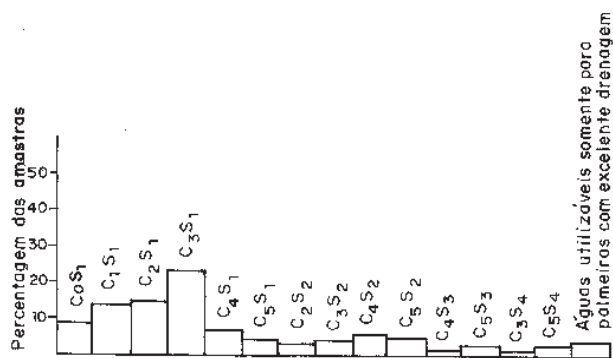


Figura 32 - Diagrama de frequência da classificação das águas para irrigação do embasamento cristalino na Folha SD.24-Salvador.

Em casos de teores mais elevados de resíduo seco, podem ser prontamente utilizadas na pecuária, onde os rebanhos suportam plenamente águas de elevado teor em sais.

Em suma, a quantificação e, sobretudo, a capacidade de exploração das águas subterrâneas em rochas cristalinas dependem fundamentalmente da existência de grande volume de vazios (representados por fraturas abertas e conectadas) e das possibilidades de recargas periódicas (pluviometria). Daí, recomenda-se uma análise detalhada dos diversos tipos de fraturas e falhas e sua significação no comportamento dos maciços rochosos cristalinos. Neste pormenor, os estudos desenvolvidos por Costa (1980) indicam que as fraturas transversais e longitudinais apresentam as melhores condições quantitativas e qualitativas.

Desta feita, para a avaliação dos pontos de locação é de importância decisiva o levantamento detalhado das condições locais, especialmente direcionadas àquelas estruturas mais favoráveis. Sob este prisma, os trechos de coincidência do fraturamento com a drenagem (riachos-fenda) representam a forma de abastecimento mais proveitosa para o preenchimento dos vazios, permitindo um reabastecimento periódico, mesmo por ocasião das mais parcas precipitações anuais, visto que a elevada porosidade das aluviões favorece intensamente a infiltração, realimentando as rupturas subjacentes, mesmo levando-se em conta o deslocamento rápido e turbulento das enchentes periódicas dos rios nordestinos.

Pela sua grande expressão territorial e pela sua importância na dessedentação do homem e do animal parece, portanto, recomendável a realização de estudos e pesquisas dirigidas, em particular, para uma determinação das áreas de maior potencial explorável, avaliação das reservas utilizáveis e indicação de critérios mais adequados de exploração, visando a uma utilização racional das reservas. Os critérios de locação precisam ser reavaliados e dirigidos para uma ótica de fundamentação essencialmente técnica, evidentemente com base em uma criteriosa fotointerpretação.

#### B) Grupo Bambuí

A sequência calcária do Grupo Bambuí apresenta um sistema de vazios composto por juntas de estratificação e um sistema intensivo de fraturamento correlacionado ao estilo de dobramento, que se encontram localmente ampliados pela dissolução cárstica. Segundo Bedmar et al. (1980), as características do fendilhamento em 42 poços investigados refletiram zonas fendilhadas bem definidas, com maior incidência entre 7,5 m e 35 m de profundidade.

A alimentação é processada, sobretudo, a partir das precipitações pluviométricas, sendo bastante variável de ponto a pon-

to, principalmente em função da maior ou menor carstificação existente. As águas infiltradas migram ao longo de juntas e diáclases, havendo paralelamente uma dissolução da rocha pelo  $\text{CO}_2$ , assimilado no ar e no solo, ampliando os condutos aquíferos.

A zona de saturação consumada por esses vazios, segundo Brito Neves (1972), mantém um forte paralelismo com a superfície do terreno, e o nível estático encontra-se geralmente a uma profundidade em torno de 15 m.

A exploração por poços tubulares, com profundidades entre 60 e 80 m (em média), tem sido extensivamente utilizada e é a mais recomendada. A capacidade de produção dos poços varia amplamente de local a local, denotando a forte anisotropia do meio aquífero, em função, sobretudo, do grau de carstificação e do fendilhamento, em escala local e regional, com zonas pouco permeáveis de baixa capacidade de produção e zonas mais permeáveis com alta produtividade, impossibilitando o estabelecimento de condições de exploração mais específicas.

A média das vazões em 16 poços tubulares na região de Souto Soares e Iraquara foi de 5,2  $\text{m}^3/\text{h}$ , enquanto que nas regiões de Andaraí, Itaeté e Utinga foi de 4,7  $\text{m}^3/\text{h}$ . As reservas exploráveis dessa província foram estimadas em cerca de  $5,6 \times 10^7 \text{ m}^3/\text{ano}$ .

As águas subterrâneas dessa província apresentam, em geral, potabilidade regular a boa, porém com certo odor e turbidez momentâneos. Quimicamente (Figura 33), tem-se um exemplo típico da influência litológica e de circulação sobre a mineralização das águas. Assim, são predominantemente águas bicarbonatado-cálcicas. O resíduo seco parece distribuir-se em faixas relacionadas a condicionamento climático, com valores de 200 a mais de 1 000  $\text{mg/l}$  (Figura 34), acompanhando grosseiramente as zonas mais áridas. São em geral incrustantes, com dureza elevada e com pH em geral neutro a básico. Com relação ao uso agrícola (Figura 35), apresentam fraco risco de sódio, porém o fator salinidade é restritivo na maior parte das análises processadas.

Do ponto de vista biológico, em alguns pontos de captação próximos a núcleos urbanos mais povoados, estas águas podem apresentar problemas de poluição, devido, principalmente, à pró-

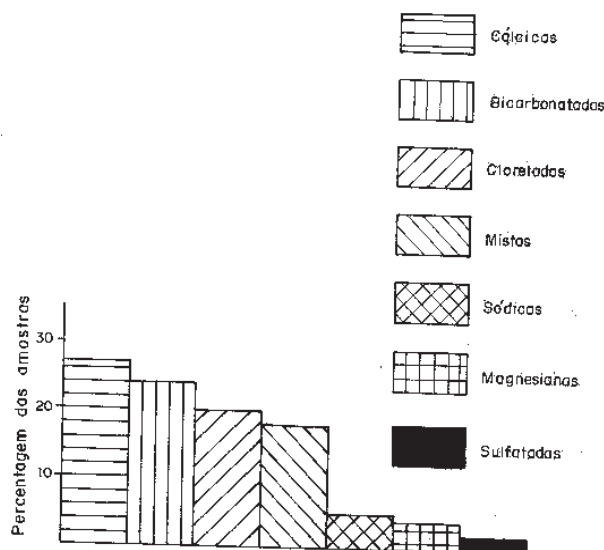


Figura 33 - Diagrama de frequência dos tipos químicos das águas do Grupo Bambuí na Folha SD.24-Salvador.



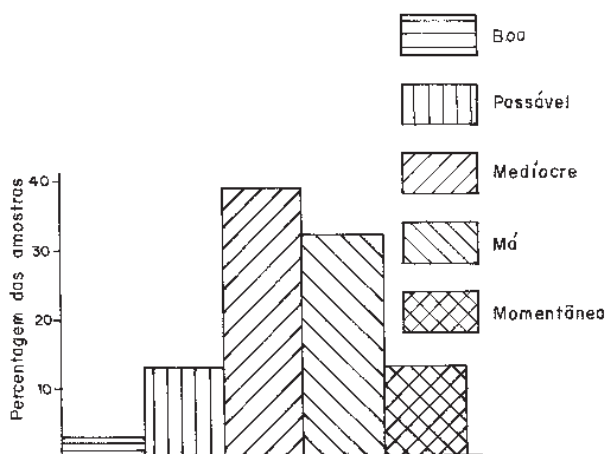


Figura 34 - Diagrama de frequência da potabilidade das águas do Grupo Bambuí na Folha SD.24-Salvador.

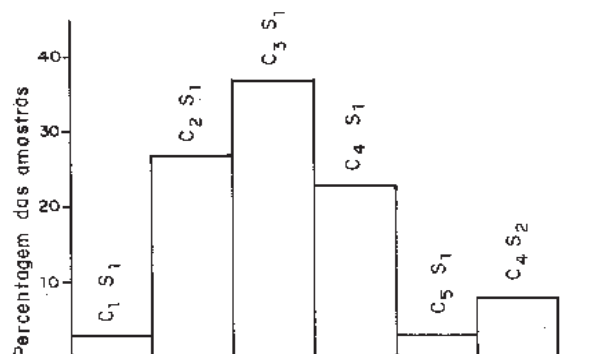


Figura 35 - Diagrama de frequência da classificação das águas para irrigação do Grupo Bambuí na Folha SD.24-Salvador.

pria natureza dos condutos aquíferos, que permitem a percolação de efluentes domésticos através das descontinuidades realçadas por processos de dissolução, misturando-se às águas do aquífero.

Apesar da grande heterogeneidade dessa província hidrogeológica, é recomendada a prospecção e exploração das águas subterrâneas em zonas carstificadas superficialmente; zonas com formas endocársticas antigas (cavernas, fissuras ampliadas por dissolução, etc.); zonas recobertas por solos pouco argilosos e espessos; zonas de dolinas alinhadas, segundo as direções de fraturamento; e zonas topograficamente baixas e com fendilhamento mais acentuado.

### C) Chapada Diamantina

A unidade litoestratigráfica e fisiográfica, assim designada, constitui um sistema hidrogeológico peculiar dentro do contexto semi-árido nordestino, despertando imediato interesse hidrogeológico.

O metamorfismo em parte está ausente e em parte presente - neste caso, por vezes associado a um certo endurecimento ou cimentação dos estratos -, condicionando um comportamento ora de rochas sedimentares, ora de rochas cristalinas (com permeabilidade secundária), embora coexistindo sempre certa porosidade intersticial e de juntas.

Geomorfologicamente, é caracterizada por um conjunto topograficamente elevado, com altimetria raramente inferior a 800 m, alcançando mais de 1 400 m de altitude nos trechos de relevo mais movimentado. Destaca-se como a barreira orográfica mais

significativa da Folha, retendo a penetração dos fluxos úmidos, ocasionando boa quantidade de chuva (1 000 a 1 200 mm anuais) nas áreas situadas a barlavento da mesma. O clima é úmido a subúmido, com temperatura anual média pouco elevada. Estes fatores influenciam a ampla circulação superficial, reduzindo a demanda de água subterrânea, sendo, assim, raros e esparsos os poços tubulares e, conseqüentemente, os dados hidrológicos subsuperficiais. As vazões são em geral razoáveis, porém variam intensamente em função da litologia, grau de metamorfismo e critérios de localização. O volume explorável para essa província foi estimado em  $2,8 \times 10^7 \text{ m}^3/\text{ano}$ .

Quanto ao aspecto hidroquímico, nas análises examinadas, predomina o tipo bicarbonatado-mista (Figura 36). O resíduo seco é comumente baixo e raramente excede 500 mg/l (Figura 37). Os radicais químicos são, sem exceção, enquadrados abaixo dos limites superiores recomendados pelos padrões internacionais de qualificação. Podem ser usadas quase irrestritamente na irrigação, já que, em grande maioria, apresentam fraco risco de sódio e só em casos esporádicos sua salinidade é média a alta (Figura 38). Quanto à agressividade, observa-se que, de uma maneira geral, as águas do Grupo Chapada Diamantina tendem ao equilíbrio, sendo, portanto, pouco incrustantes e agressivas.

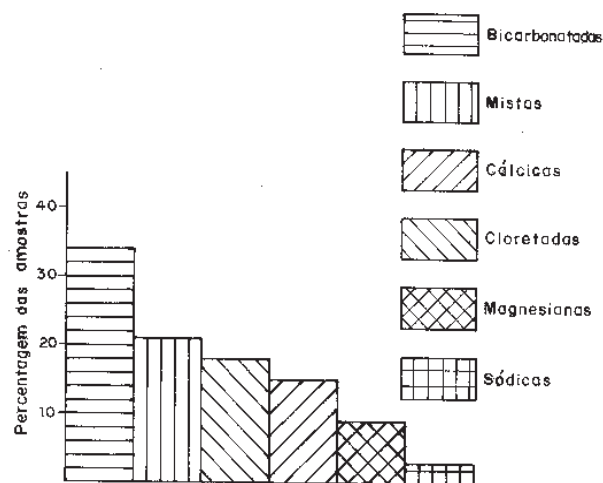


Figura 36 - Diagrama de frequência dos tipos químicos das águas do Grupo Chapada Diamantina na Folha SD.24-Salvador.

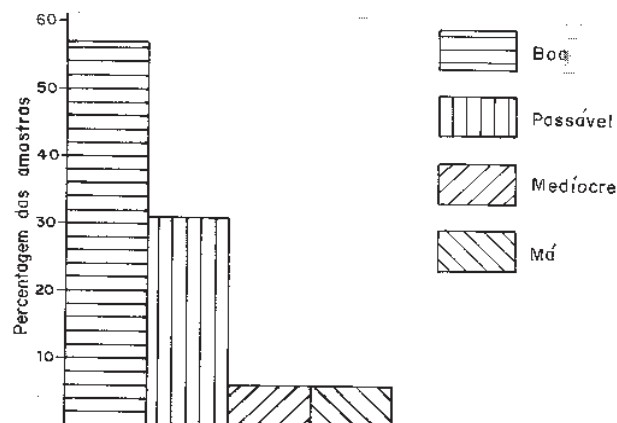


Figura 37 - Diagrama de frequência da potabilidade das águas do Grupo Chapada Diamantina na Folha SD.24-Salvador.

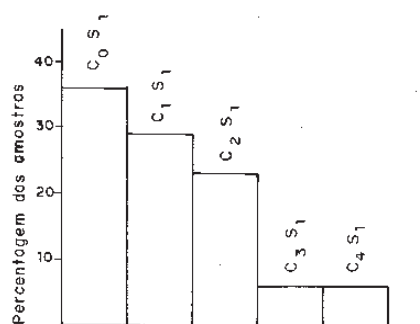


Figura 38 - Diagrama de frequência da classificação das águas para irrigação do Grupo Chapada Diamantina na Folha SD.24-Salvador.

Apesar de a exploração de águas subterrâneas ser relativamente escassa, a importância destas para um abastecimento regional é incrementada pela ótima qualidade das mesmas, que apresentam salinidade reduzida e são de aplicabilidade irrestrita para fins diversos.

#### D) Bacias do Recôncavo e Almada

A área sedimentar ensejada por estas bacias é preenchida por sedimentos clásticos, cujas idades vão desde o Permiano até o Mioceno.

Constituem um expressivo sistema hidrogeológico, reunindo litologias e estruturas favoráveis à acumulação de abundantes recursos hídricos subterrâneos, onde as formações sedimentares dispõe-se, segundo uma sequência alternada de camadas mais e menos permeáveis, dando origem a diversos sistemas aquíferos de extensão regional, semi-regional e local, em condições livres e confinadas.

Despontam como aquíferos mais importantes o São Sebastião, o Sergi (Grupo Brotas) e o Marizal. O primeiro polariza a maior parte das captações por poços tubulares, sendo considerado o melhor aquífero da Folha estudada. Notabiliza-se, sobretudo, por sua grande espessura e por sua litologia maioritariamente arenosa, intercalada por finas camadas argilosas, configurando vários níveis aquíferos em condições confinadas e semiconfinadas.

As diferentes espessuras e litologias encerradas no âmbito desta província impedem a estipulação de média de produção. Pode-se, porém, assinalar que o aquífero São Sebastião apresenta vazões comumente elevadas, sendo observadas na região de Camaçari, para poços tubulares com profundidades entre 150 e 380 m, vazões geralmente superiores a 100 m<sup>3</sup>/h - em alguns casos ascendendo a 300 m<sup>3</sup>/h. O volume explorável estimado para esta província é de aproximadamente 1,5 x 10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>/h, ou seja, cerca de 38% do volume total explorável calculado para toda a Folha.

Quimicamente, são classificadas como cloretado-sódicas e mistas e, secundariamente, bicarbonatadas e cálcicas (Figura 39). O resíduo seco é comumente baixo e contido no intervalo entre 50 e 200 mg/l (Figura 40). Apresentam baixas durezas e são em maior número classificadas como corrosivas quanto à agressividade. Os baixos teores de sódio credenciam essas águas para irrigação da maioria dos solos e tipos de cultura (Figura 41).

#### E) Sedimentos do Terciário e do Quaternário

Esta província hidrogeológica, de ocorrências dispersas dentro da Folha, reúne principalmente sedimentos da Formação Barrei-

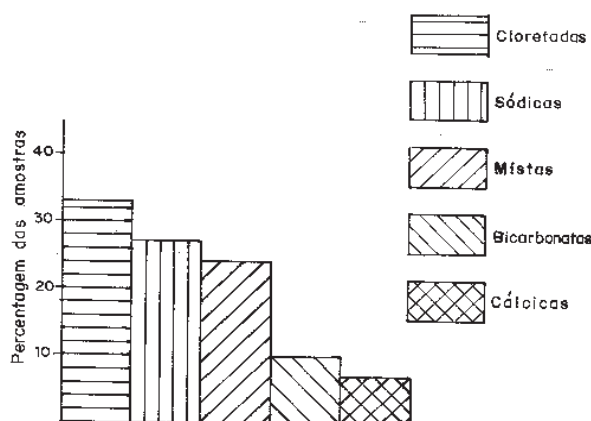


Figura 39 - Diagrama de frequência dos tipos químicos das águas dos sedimentos das Bacias do Recôncavo e Almada na Folha SD.24 Salvador.

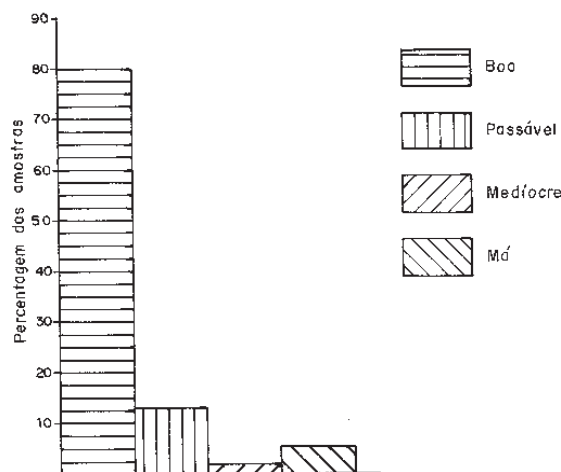


Figura 40 - Diagrama de frequência da potabilidade das águas dos sedimentos das Bacias do Recôncavo e Almada na Folha SD.24-Salvador.

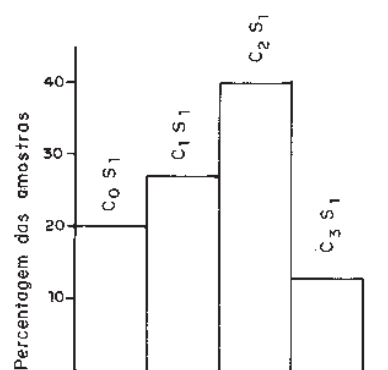


Figura 41 - Diagrama de frequência da classificação das águas para irrigação dos sedimentos das Bacias do Recôncavo e Almada na Folha SD.24-Salvador.

ras, Coberturas Detríticas e sedimentos aluvionares, marinhos, fluvio-marinhos e dunares. Representam 16% da área total da Folha e suas reservas exploráveis somam cerca de 2,4 x 10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>/ano.

A Formação Barreiras é constituída por uma sedimentação clástica, consistindo de arenitos fino-médios, com intercalações de siltitos, argilas e lentes conglomeráticas e caulínicas. As águas subterrâneas acham-se armazenadas nos horizontes arenosos, encerra-

dos entre camadas menos permeáveis (Figura 42), representando, assim, um sistema aquífero livre, embora, localmente, com níveis confinados a semiconfinados. Suas águas são em geral caracterizadas por um baixo teor em sais dissolvidos (Figura 43) e as vazões são quase sempre regulares a boas. Representa, assim, um sistema aquífero de boa potencialidade, especialmente quando explorados seus níveis arenosos. Suas reservas exploráveis para a Folha foram estimadas em  $3,4 \times 10^7 \text{ m}^3/\text{ano}$ .

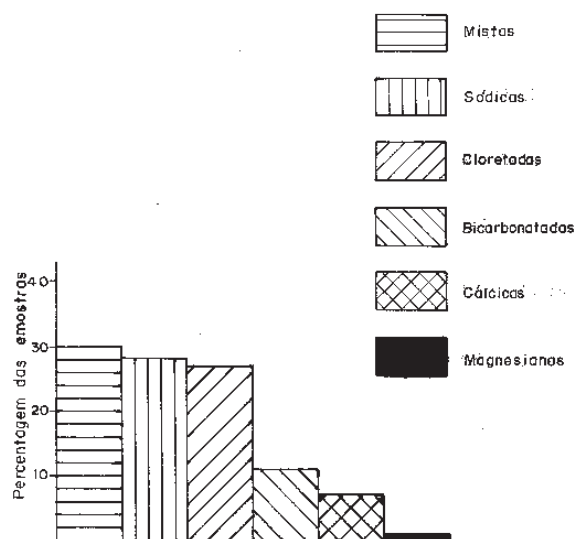


Figura 42 - Diagrama de frequência dos tipos químicos das águas dos sedimentos terciário-quaternários na Folha SD.24-Salvador.

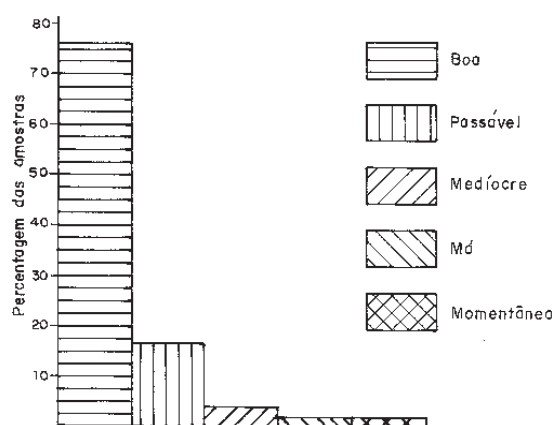


Figura 43 - Diagrama de frequência da potabilidade das águas dos sedimentos terciário-quaternários na Folha SD.24-Salvador.

As Coberturas Detriticas recobrem discordantemente quase todas as unidades pré-cambrianas da Folha e são compostas essencialmente de material residual arenoso, areno-siltico e argilo-arenoso. Representam um sistema aquífero livre com recarga processada principalmente a partir das precipitações pluviométricas. As sensíveis variações faciológicas e de espessura conferem a este aquífero características de heterogeneidade e de anisotropia próprias, resultando em diferentes condições de permeabilidade e transmissividade. Desse modo, afigura-se como um sistema aquífero de interesse hidrogeológico apenas localizado nas zonas de maior

potência, onde dominem fácies mais arenosas, devendo-se também levar em conta que este quadro generalizado depende das condições climáticas, morfológicas e da cobertura vegetal. Realçam a importância desse aquífero sua fácil exploração, a boa característica química de suas águas (Figura 44) e as boas áreas de ocorrência, especialmente aquelas situadas nos planaltos de Vitória da Conquista e Maracás-Jaguaquara e na região da Chapada Diamantina ("campos gerais"). As reservas exploráveis estimadas para essa unidade assumem ordem de grandeza de cerca de  $9,9 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{ano}$ .

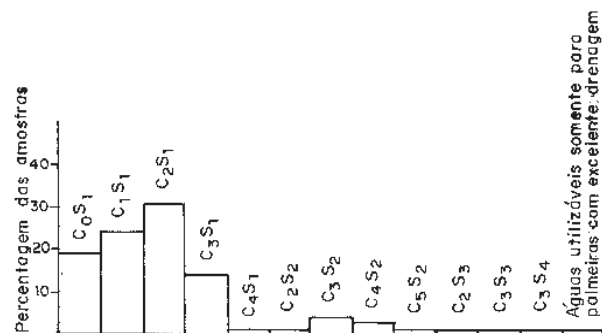


Figura 44 - Diagrama de frequência da classificação das águas para irrigação dos sedimentos terciário-quaternários na Folha SD.24-Salvador.

Os sedimentos quaternários ocorrem principalmente ao longo de todo o litoral da Folha SD.24-Salvador e estão representados por areias litorâneas, depósitos arenosos e argilo-arenosos fluviais, pântanos e mangues, depósitos de leques aluviais, dunas e aluviões em geral. Compreendem uma unidade geodrica que apresenta uma série de aspectos particulares e comuns, relacionados às características geológicas e genéticas do ambiente de formação (Figura 45), que, por sua vez, se refletem nas propriedades hidrologicas e na geometria das for-

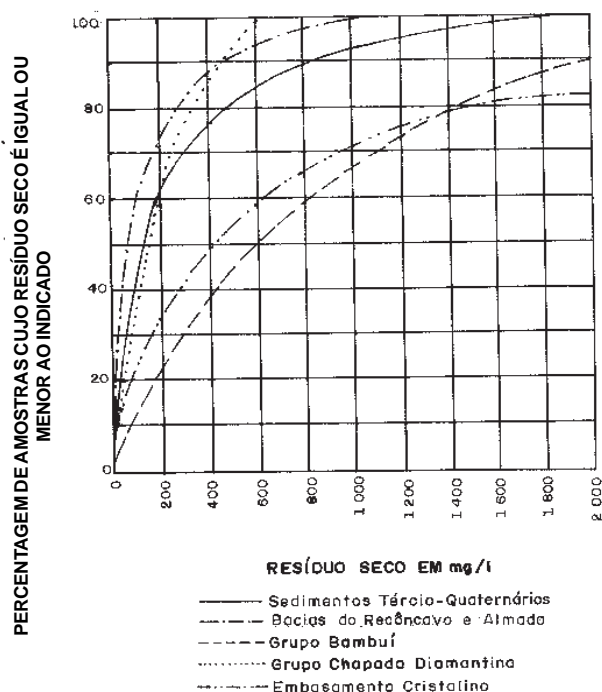


Figura 45 - Curvas de frequência cumulativa de sólidos totais dissolvidos das águas da Folha SD.24-Salvador.

mações. Representam um meio aquífero de elevada poro-permeabilidade e que podem - se explotados convenientemente - fornecer razoáveis quantidades de água, devendo-se sempre levar em conta suas facilidades de perfuração e exploração. São, sobretudo, importantes na planície deltaica elaborada pelos rios Pardo e Jequitinhonha, onde assumem espessuras consideráveis, sendo a produtividade dos poços aí perfurados, em alguns casos, excelente. O mapa de distribuição de resíduo seco expressa, de modo geral, a boa potabilidade dessas águas (Figura 46), embora, localmente, as possibilidades de exploração em zonas próximas ao mar normalmente suscitem precauções quanto à invasão de água salgada.

O problema maior para exploração desse aquífero consiste em se conhecer bem as suas características dimensionais e adotar um sistema de captação adequado. O poço tubular deve ser aplicado apenas quando previamente indicado por um hidrogeólogo. A aplicação de métodos geofísicos é, em alguns casos, recomendável na determinação das espessuras desses depósitos inconsolidados e identificação de horizontes aquíferos, a fim de permitir uma melhor aquilatação de suas potencialidades hídricas. Suas reservas exploráveis, no âmbito da Folha estudada, foram estimadas em  $1,36 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{ano}$ .

Não menos importantes são as aluviões dos rios e riachos da área - muitos deles intermitentes -, que representam a principal forma de subsistência da população locada ao longo dessas artérias

fluviais, mesmo levando-se em conta a baixa produtividade dos poços, determinada pelo reduzido espaço para reserva e forte evaporação. São, sobretudo, de grande significado hidrogeológico nos trechos onde a rede hidrográfica orienta-se segundo o fraturamento, por permitirem uma alimentação mais efetiva das rupturas, sendo este um dos locais mais indicados para exploração de águas subterrâneas em terrenos cristalinos.

Em regiões de maior rigor climático, o longo período seco ou a ausência de precipitações ano a ano pode levar este tipo de reservatório ao colapso total e, neste caso, recomenda-se o emprego de barragens subterrâneas, capazes de interceptar o fluxo de água no subsolo e provocar, conseqüentemente, o armazenamento de volumes ou condições favoráveis de captação e controle.

Verifica-se, de modo geral, uma situação de carência de subsídios no campo de operação e de manutenção de poços tubulares, sob a forma de normas e diretrizes técnicas, de vez que, não obstante a importância assumida pela utilização de águas subterrâneas e de algumas vantagens que apresentam sobre os recursos de superfície (são naturalmente melhor protegidas dos agentes poluidores, seus sistemas de captação têm prazos de execução relativamente curtos e a qualidade natural da água extraída quase sempre dispensa tratamento, requerendo apenas coloração), se observa que a prática e exploração destas é - especialmente no meio rural - essencialmente predatória, ditada por uma visão imediatista de uso

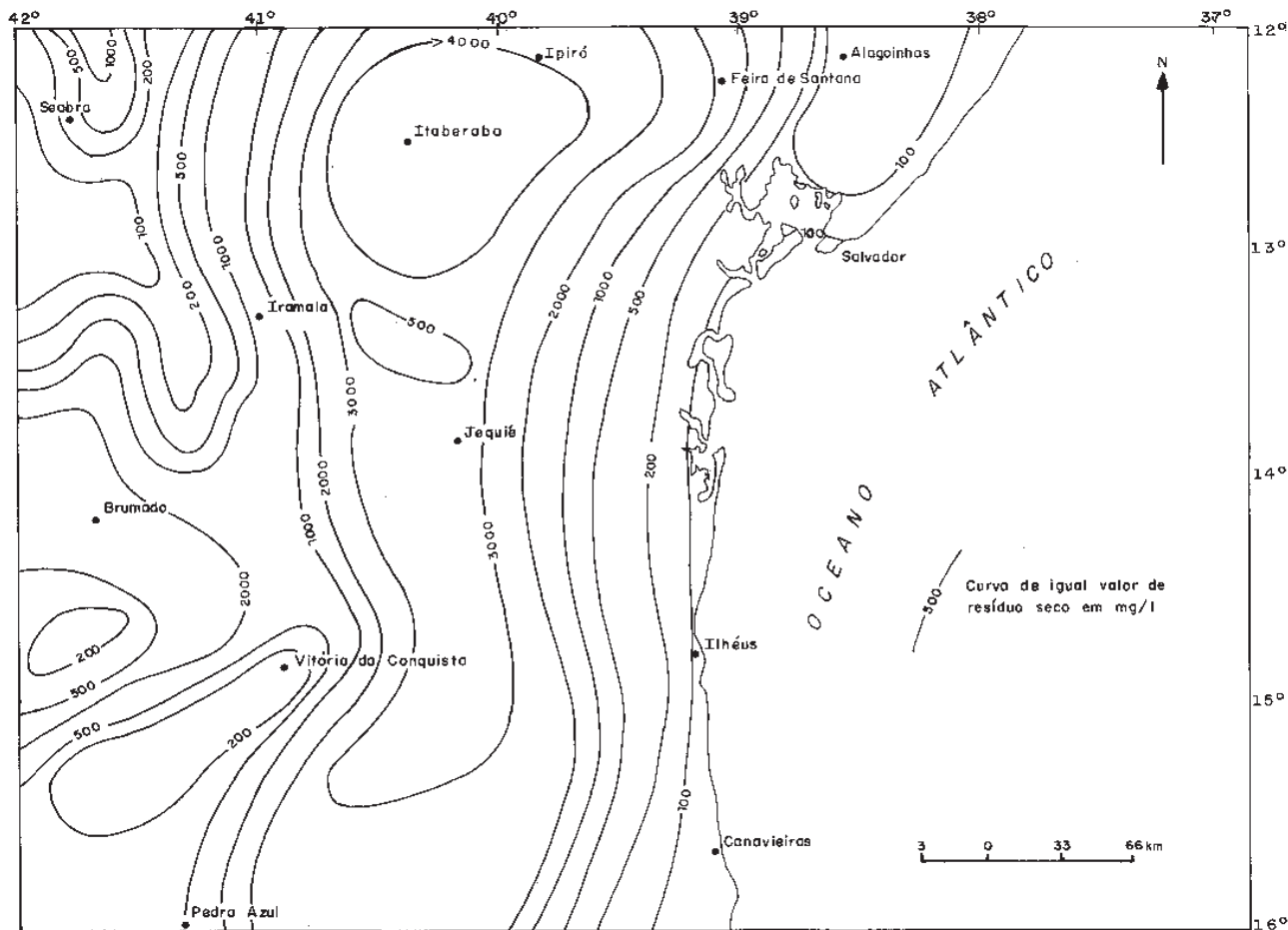


Figura 46 - Mapa de distribuição de resíduo seco da Folha SD.24-Salvador.

do recurso, sem o correspondente zelo pela conservação dos mananciais e obras de captação.

Neste contexto, é bastante significativo o número de poços abandonados em função de deficiências de construção, vazões de exploração mal dimensionadas, mal dimensionamento do equipamento de bombeamento, falta de controle da qualidade físico-química da água, não aplicação dos conhecimentos hidrogeológicos existentes e a ausência de um serviço permanente de operação e de manutenção capaz de detectar a tempo as causas de deterioração dos poços e aplicar soluções adequadas. O que se observa, quase sempre, é o emprego de serviços corretivos ou emergenciais, quando da iminência de paralisação ou na falta de abastecimento de água.

### 3.2 - Águas superficiais

A região abrangida pela Folha SD.24-Salvador apresenta grandes diferenciações climáticas, que se refletem, sobretudo, na grande diversidade fitofisionômica, morfológica e pedológica. Assim é que a porção oriental da Folha (próxima ao litoral), submetida a clima úmido e superúmido, apresenta precipitações pluviométricas elevadas e regularmente distribuídas durante o ano, vegetação exuberante e abundante, cursos de água perenes e solos bem desenvolvidos. Em nítido contraste, a porção centro-setentrional da Folha apresenta acentuada aridez, pela pouca intensidade e má distribuição das chuvas, onde se observa reduzida umidade relativa e elevada deficiência hídrica do solo, sendo estes fatores climáticos marcantes na definição de sua cobertura vegetal - a caatinga.

Essas marcantes diferenciações climáticas são, sobretudo, resultantes das grandes variações pluviométricas - função da posição da referida Folha em relação ao litoral, de sua orientação em relação à corrente dos alísios e do relevo (este um fator preponderante na medida em que atua barrando ou deixando penetrar as massas frias e úmidas causadoras de chuvas).

As precipitações pluviométricas declinam do litoral para o interior, desde as máximas de 2 500 mm anuais até 500 mm anuais. Entretanto, a Chapada Diamantina e os planaltos de Maracás-Jaguaquara e de Vitória da Conquista apresentam precipitações pluviométricas mais elevadas que as áreas circunvizinhas, de vez que representam barreiras orográficas à penetração dos fluxos úmidos, ocasionando boa quantidade de chuva nas áreas situadas a barlavento e provocando áreas de sombras de chuva, a sotavento, como ocorre na região dos médios vales dos rios Paraguaçu e de Contas, onde são registrados os menores índices pluviométricos da área.

O excedente hídrico anual e o número de meses com excedente registram valores que aumentam no sentido O-E (interior-Litoral), sendo as melhores classes de distribuição anual (*homogênea* e *subomogênea*) referentes à faixa costeira úmida, onde a disponibilidade anual de excedente é de sete a 12 meses. Em oposição a esta faixa mais chuvosa, a porção centro-norte da Folha (submetida a clima subúmido a semi-árido), com precipitações anuais escassas e irregulares - acha-se envolvida pela isolinha de 0 mm de excedente hídrico - apresenta-se como potencial hídrico superficial *fraco*, com distribuição *concentrada* a *superconcentrada* (um a três meses durante o ano), embora a Chapada Diamantina corresponda a um setor onde se registram boas alturas de excedente hídrico, caracterizando-se por um potencial hídrico superficial *médio a médio-fraco*, com distribuição anual subomogênea a concentrada (quatro a nove meses por ano com disponibilidade de excedente hídrico).

O volume de excedente hídrico anual, disponível ao escoamento superficial e à recarga dos aquíferos subterrâneos, calculado para toda a Folha, atinge, em anos de precipitações pluviométricas regulares, aproximadamente 32,6 bilhões de metros cúbicos de água, podendo alcançar, entretanto, cerca de 50 bilhões de m<sup>3</sup>/ano nos anos mais chuvosos e, naqueles mais secos, 14,7 bilhões de m<sup>3</sup>, com distribuição anual de um a 12 meses (Tabela 33). Constata-se também que as bacias maiores como as dos rios Paraguaçu, de Con-

**TABELA 33**  
Classes de potencial hídrico de superfície e volume de excedente hídrico para a Folha SD.24-Salvador

(continua)

Classe de potencial Bacia	1b	1c	2b	2c	2d	3b	3c	3d	4c	4d	4e	Totais	
1. São Francisco (1 390 Km <sup>2</sup> )							265 530,0 1 192,5 1 855,0	293 29,3 307,65 586,0	609 1 218,0 2 740,5 4 263,0	66 6,6 69,3 132,0	157 1,57 7,85 15,7	1 390 1 758,47 4 317,8 6 851,7	Área (Km <sup>2</sup> ) Ano seco Ano normal Ano chuvoso
2. Paraguaçu (49 875 Km <sup>2</sup> )			381 2 667,0 3 810,0 4 953,0	1 045 2 090,0 4 702,5 7 315,0		1 124 7 868,0 11 240,0 14 612,0	7 144 14 288,0 32 148,0 50 008,0	10 196 1 019,6 10 705,8 20 392,0	1 541 3 082,0 6 934,5 10 787,0	9 924 992,4 10 420,2 19 848,0	18 520 185,2 926,0 1 852,0	49 875 32 192,2 80 887,0 129 767,0	Área (Km <sup>2</sup> ) Ano seco Ano normal Ano chuvoso
3. Inhambupe (2 596 Km <sup>2</sup> )							2 579 5 158,0 11 605,5 18 053,0	17 1,7 17,85 34,0				2 596 5 159,7 11 623,35 18 087,0	Área (Km <sup>2</sup> ) Ano seco Ano normal Ano chuvoso
4. Jequiriçá (14 175 Km <sup>2</sup> )	2 486 17 402,0 24 860,0 32 318,0	1 840 3 680,0 8 280,0 12 880,0	947 6 629,0 9 470,0 12 311,0	919 1 838,0 4 135,0 6 433,0			882 1 764,0 3 969,0 6 174,0	2 379 237,9 2 497,95 4 758,0		2 755 275,5 2 892,75 5 510,0	1 967 19,67 98,35 196,7	14 175 31 847,06 56 203,55 80 580,7	Área (Km <sup>2</sup> ) Ano seco Ano normal Ano chuvoso

TABELA 33

Classes de potencial hídrico de superfície e volume de excedente hídrico para a Folha SD.24-Salvador

(conclusão)

Classe de potencial Bacia		1b	1c	2b	2c	2d	3b	3c	3d	4c	4d	4e	Totais	
5. Contas (45 922 Km <sup>2</sup> )		1 072	388	2 933	1 964			763	4 632	172	8 544	25.454	45 922	Área (Km <sup>2</sup> )
		7 505,0	776,0	20 531,0	3 928,0			1.526,0	463,2	344,0	854,4	254,54	36 181,14	Ano seco
		10 720,0	1 746,0	29 330,0	8 838,0			3 433,5	4 863,6	774,0	8 971,2	1 272,7	69 949,0	Ano normal
		13 936,0	2 716,0	38 129,0	13 748,0			5 341,0	9 264,0	1 204,0	17 088,0	2.545,4	103 971,4	Ano chuvoso
6. Cachoeira (9 624 Km <sup>2</sup> )		300	1 134		3 541	524		264	2 823	1 038			9 624	Área (Km <sup>2</sup> )
		2 100,0	2 268,0		7 082,0	52,4		528,0	2 823,0	2 076,0			16 929,4	Ano seco
		3 000,0	5 103,0		15 934,0	550,2		1 188,0	2.964,15	4 671,0			33 410,85	Ano normal
		3 900,0	7 938,0		24 787,0	1 048,0		1 848,0	5 646,0	7 266,0			52 433,0	Ano chuvoso
7. Pardo (25 328 Km <sup>2</sup> )					1 292	695		985	780	5 923	15 653		25 328	Área (Km <sup>2</sup> )
					2 584,0	69,5		1 970,0	78,0	11 846,0	1 565,3		18 112,8	Ano seco
					5 814,0	729,75		4 432,5	819,0	26 653,5	16 435,65		54 884,4	Ano normal
					9 044,0	1 390,0		6 895,0	1 560,0	41 461,0	31 306,0		91 656,0	Ano chuvoso
8. Jequitinhonha (7 220 Km <sup>2</sup> )					601	456		475		1 118	4 570		7 220	Área (Km <sup>2</sup> )
					1 202,0	45,6		950,0		2 236,0	457,0		4 890,6	Ano seco
					2 704,5	478,8		2 137,5		5 031,0	4 798,5		15 150,3	Ano normal
					4 207,0	912,0		3 325,0		7 826,0	9 140,0		25 410,0	Ano chuvoso
Totais	Área	3 858	3 362	4 261	9 362	1 675	1 124	13 357	21 120	10 401	41 512	46 098	156 130	(Km <sup>2</sup> )
	Ano seco	27 006,0	6 724,0	29 827,0	18 724,0	167,5	7 868,0	26 714,0	4 652,7	20 802,2	4 151,2	460,98	147 097,38	( 10 <sup>5</sup> m <sup>3</sup> /ano)
	Ano normal	38 580,0	15 129,0	42 610,0	42 129,0	1 758,75	11 240,0	60 106,5	22 176,0	46 804,5	43 587,6	2 304,4	326 426,25	( 10 <sup>5</sup> m <sup>3</sup> /ano)
	Ano chuvoso	50 154,0	23 534,0	55 393,0	65 534,0	3 350,0	14 612,0	93 499,0	42 240,0	72 807,0	83 024,0	4 609,8	508 756,8	( 10 <sup>5</sup> m <sup>3</sup> /ano)

tas, Pardo e Jequiriçá detêm a maior parte desse volume (26,2 bilhões de m<sup>3</sup>/ano), sendo responsáveis por cerca de 80% do volume anual de excedente hídrico da Folha.

Os principais rios como o Paraguaçu, de Contas e Pardo são perenes, embora ao atravessarem regiões semi-áridas tendem a mostrar variações nos seus deflúvios, refletindo todos os traços das irregularidades observadas nas chuvas que aí ocorrem. Os afluentes que drenam esta porção apresentam um regime hidrológico simples (não diferem muito dos regimes dos rios nordestinos), comum único e curto período de grande escoamento durante o ano, com a característica de que a curva de recesso atinge rapidamente o ponto de esgotamento, isto é, os rios secam totalmente - salvo raras exceções.

Em condições normais, aos períodos das cheias - esporádicas e efêmeras - seguem-se intervalos de água baixa, durante os quais a descarga dos rios diminui rapidamente e, muitas vezes, o intervalo de tempo com descarga nula é superior ao período em que há escoamento. Ademais, enquanto no período de estiagem as águas baixam gradativamente até um mínimo - geralmente igual a zero -, as

cheias se produzem de maneira abrupta, caracterizando, assim, a predominância do regime hidrológico do tipo torrencial.

As curvas de descarga apresentam-se muito irregulares, com picos abruptos de grandes vazões que perduram por poucos dias. A pequena capacidade de armazenamento dos aquíferos (cristalinos) impede, diante das costumeiras enxurradas intensas, um escoamento superficial equilibrado.

Assim, a extrema irregularidade interanual das chuvas, aliada aos solos rasos e superaquecidos, à intensa evapotranspiração e à fraca restituição dos aquíferos cristalinos, é responsável por um regime excepcional dos rios, possibilitando a ocorrência de cheias violentas (caracterizadas por uma elevação rápida do nível da água e por atingirem dimensões amplas), recessão acelerada, descarga nula a quase nula durante o período de estiagem e, até mesmo, ausência total de escoamento em alguns anos.

Convém citar que, principalmente, nos vales dos rios Pardo e Jequitinhonha, a interferência e atuação do homem no tocante a um extrativismo vegetal desordenado, à utilização agrícola e pastoril e à exploração dos solos sem a preocupação de manejá-los adequada

e racionalmente, têm acelerado os efeitos danosos da erosão e contribuído para o agravamento das cheias nas últimas décadas.

As águas precipitadas e/ou escoadas pelos rios são captadas em alguns locais por vários açúdes públicos e particulares de tamanhos variados, anuais e plurianuais, que propiciam fonte de suprimento para algumas populações ou servem de suporte à atividade agropecuária e, não muito raro, são utilizadas para irrigação. Açúdes menores (barreiros) - alguns arduamente erguidos pelas denominadas "frentes de trabalho" -, em áreas mais críticas, armazenam volumes de água que, em geral, são apenas suficientes para suprir as necessidades primárias do homem e dos animais e quase sempre secam ao aproximar-se o fim da estiagem ou nos anos de seca pronunciada.

Merece destaque na área a construção da barragem de Pedra do Cavalo, localizada a cerca de 4 km a montante de Cachoeira e São Félix, que inundará uma área de 186,2 km<sup>2</sup>, estocando um volume de 4 bilhões e 66 milhões de m<sup>3</sup> de água. Suas formas de aproveitamento envolvem uma exploração ampla de recursos naturais, destacando-se: abastecimento de água da Região Metropolitana de Salvador, Feira de Santana, todos os núcleos da zona fumageira e várias cidades do Recôncavo Baiano; aproveitamento do potencial energético; programas de irrigação; piscicultura; navegação e atividades turísticas, de recreação e lazer.

A bacia do rio Paraguaçu - inegavelmente a mais importante concentração fluvial localizada inteiramente em território baiano - vem sendo aproveitada quanto ao seu potencial de irrigação, hidroelétrico e pesqueiro, através de organismos estaduais e federais, como o DNOCS, DESENVALE, PIDERP, CERB, POLONORDESTE, PROVÁRZEAS e Projeto Sertanejo. Também na Bacia do Rio de Contas estão sendo desenvolvidos projetos de irrigação no vale do

rio de Contas e barragem do Brumado - esta localizada no rio de mesmo nome, no Município de Rio de Contas -, além das barragens do Funil e de Pedras, construídas com propósitos múltiplos de aproveitamento, objetivando o abastecimento à população e aos animais, irrigação, energia elétrica, piscicultura e controle de enchentes.

Desta feita, os cursos de água permanentes - utilizados amplamente como fonte de abastecimento de água de várias cidades e pequenos povoados -, os açúdes e os barreiros assumem papel primordial no aproveitamento dos recursos hídricos superficiais da área.

Dentro do contexto semi-árido da Folha - que deve ser ressaltado, visto que mais da metade da área está inserida no denominado "Polígono das Secas" -, o fator determinante do êxito ou de fracasso de empreendimentos agropastoris é, sem dúvida, a água; daí, tornar-se imperioso o desenvolvimento de técnicas de armazenamento e conservação do líquido precipitado pela atmosfera.

Pelo exposto, recomenda-se o emprego de barragens subterrâneas (obras de engenharia implantadas no interior de depósitos aluvionares, constituídas por um diagrama impermeável construído transversalmente ao leito do rio para interceptar o fluxo de água subterrânea), cisternas protegidas da evaporação com maior área de captação (uma modernização da milenar cisterna rural), barreiros, perenizações em rios e riachos mediante a construção de barragens sucessivas, etc., que viriam minimizar o flagelo da estiagem e impulsionar a economia agrícola dos minifúndios nordestinos, desacelerando o fenômeno do êxodo rural das populações nordestinas durante as secas - causado de modo decisivo pela carência absoluta dos recursos hídricos para a realização de atividades agrícolas e, principalmente, para atividade e existência humana e dos animais.



# 4 - Bibliografia

- ALMEIDA, M. do C. B. de. *Construção ao estudo da morfologia fluvial do médio rio de Contas - Bahia*. Salvador, 1973. 146 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 1973.
- ANJOS, N. F. R. dos. *Estudo hidrogeológico para o abastecimento de Serrinha, Bahia*. Recife : SUDENE, Divisão de Documentação, 1968. 73 p. (Brasil. SUDENE. Hidrogeologia, 17).
- \_\_\_\_\_, BASTOS, C. A. de M. *Estudo das possibilidades hidrogeológicas de Feira de Santana - Bahia*. Recife : SUDENE, Divisão de Documentação, 1968. 216 p. (Brasil. SUDENE. Hidrogeologia, 20).
- BEDMAR, A. P. et al. Contribuição de diversas técnicas isotópicas no estudo de aquífero cárstico da região central da Bahia (Irecê Iraquara). *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 103-16, jun. 1980.
- BRAZÃO, J. E. M., ARAÚJO, A. P. de. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos : estudo fitogeográfico. In: FOLHA SD.24 Salvador. Rio de Janeiro : Projeto RADAMBRASIL, 1981. 620 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 24). p. 405-464.
- CADASTRO de poços tubulares do Estado da Bahia CERB-2. Salvador : Companhia de Engenharia Rural da Bahia, 1975. v. 1-2.
- CADASTRO de poços tubulares do Estado da Bahia CERB-1. Salvador : Companhia de Engenharia Rural da Bahia, 1975-1981. v. 2-6, 9.
- COSTA, W. D. A hidrogeologia do cristalino à luz da mecânica das rochas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 1., Recife, 1980. *Anais...* Recife : Associação Brasileira de Águas Subterrâneas, 1980. 626 p. p. 375-383.
- CRUZ, W. B. da. *Alguns aspectos de circulação de água subterrânea em rochas cristalinas no Nordeste do Brasil*. Recife : SUDENE, Divisão de Documentação, 1967. 18 p. (Brasil. SUDENE. Hidrogeologia, 8).
- \_\_\_\_\_, MELO, F. de A. F. de. *Estudo geoquímico preliminar das águas subterrâneas do Nordeste do Brasil*. Recife : SUDENE, Divisão de Documentação, 1974. 147 p. (Brasil. SUDENE. Hidrogeologia, 19).
- ELEMENTOS de hidrogeologia prática. Recife : SUDENE, 1972. 353 p. (Brasil. SUDENE. Hidrogeologia, 13).
- GONÇALVES, R. do N., PEREIRA, R. F. Uso potencial da terra. Climatologia. In: FOLHA SD.24 Salvador. Rio de Janeiro : Projeto RADAMBRASIL, 1981. 620 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 24). p. 582-608.
- INVENTÁRIO hidrogeológico básico do Nordeste : folha n. 28 - Bahia-NO. Recife : SUDENE, 1978. 199 p. (Brasil. SUDENE. Hidrogeologia, 56).
- INVENTÁRIO hidrogeológico básico do Nordeste : folha n. 32 - Salvador-SO. Recife : SUDENE, 1980. 220 p. (Brasil. SUDENE. Hidrogeologia, 60).
- LEAL, A. de S. *Consideração sobre circulação de água em rochas cristalinas e salinização em região árida - área piloto de Juazeiro Curaçá*. Recife : SUDENE, Divisão de Documentação, 1969. (Brasil. SUDENE. Hidrogeologia, 24).
- LEITE, J. L. Estudo hidrogeológico dos sedimentos litorâneos do sul do Estado da Bahia. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 117-28, jun. 1980.
- LIMA, M. I. C. de et al. Geologia. In: FOLHA SD.24 Salvador. Rio de Janeiro : Projeto RADAMBRASIL, 1981. 620 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 24). p. 25-192.
- LIMA, O. A. L. de, RIBEIRO, A. C. Caracterização hidrogeológica do aquífero São Sebastião na área de captação do CIA Bahia, usando perfilagens elétricas de poços. *Revista Brasileira de Geofísica*, São Paulo, n. 1, p. 11-22, 1982.
- LOGAN, J. *Interpretação de análises químicas da água*. Tradução de Araknéa Martins de Lemos. Recife : U.S. Agency for international Development, 1965. 66 p.
- MAACK, R. Geologia e geografia física da bacia hidrográfica do rio de Contas no Estado da Bahia. *Boletim da Universidade do Paraná, Geografia Física*, Curitiba, n. 5, p. 1-54, fev. 1963.
- MARTIN, L. et al. *Mapa geológico do quaternário costeiro do Estado da Bahia, escala 1:250000* : texto explicativo. Salvador : Secretaria das Minas e Energia, Coordenação da Produção Mineral, 1980. 57 p.

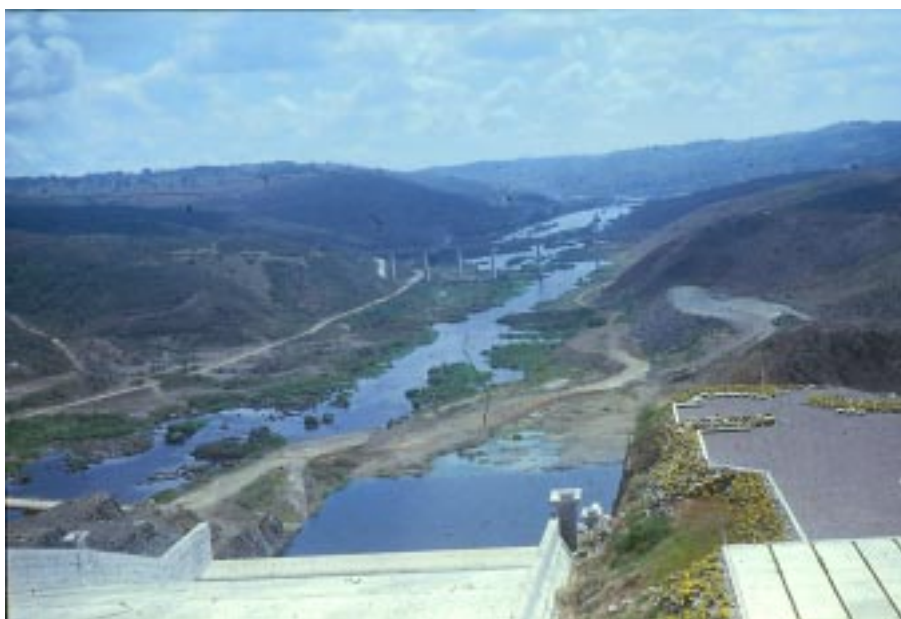


- MISI, A. O grupo Bambuí no Estado da Bahia. In: INDA, H. A. V. *Geologia e recursos minerais do Estado da Bahia* : textos básicos. Salvador : Secretaria das Minas e Energia, Coordenação da Produção Mineral, 1979. v. 1, p. 120-154.
- NASCIMENTO, P. A. B. do. *Inventário hidrogeológico básico do Nordeste* : folha n. 29 - Bahia-NE. Recife : SUDENE, Divisão de Documentação, 1971. 194 p. (Brasil. SUDENE. Hidrogeologia, 35).
- NEVES, B. B. de BRITO. *Inventário hidrogeológico básico do Nordeste* : folha n. 24 - Aracaju-SO. Recife : SUDENE, Divisão de Documentação, 1972. 284 p. (Brasil. SUDENE. Hidrogeologia, 26).
- \_\_\_\_\_, MANOEL FILHO, J. Geologia e províncias hidrogeológicas da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26., Belém, 1972. *Anais...* Belém : Sociedade Brasileira de Geologia, 1972. v. 1, p. 195-214.
- NUNES, B. T. de A., RAMOS, V. L. de S., DILLINGER, A. M. S. Geomorfologia. In: FOLHA SD.24 Salvador. Rio de Janeiro : Projeto RADAMBRASIL, 1981. 620 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 24). p. 193-276.
- PESSOA, M. D. *Inventário hidrogeológico básico do Nordeste* : folha n. 18 - São Francisco-NE. Recife : SUDENE, Divisão de Reprografia, 1979. 237 p. (Série Hidrogeologia, SUDENE, 59).
- PLANO de valorização dos recursos hídricos da bacia do rio Paraguaçu. Salvador : Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, [198?]. 2 v.
- RIBEIRO, A. G., GONÇALVES, R. do N. *Balanço hídrico*. Salvador : Projeto RADAMBRASIL, 1978. (Relatório Interno RADAMBRASIL, 15 UPT).
- \_\_\_\_\_. Uso potencial da terra. Climatologia. In: FOLHA SA.24 Fortaleza. Rio de Janeiro : Projeto RADAMBRASIL, 1981. 483 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 21). p. 458-475.
- ROCHA, G. A., JORBA, A. F. *Manual de operação e manutenção de poços*. São Paulo : Departamento de Águas e Energia Elétrica, 1981. 90 p.
- SILVA, G. B. et al. Pedologia. In: FOLHA SD.24 Salvador. Rio de Janeiro : Projeto RADAMBRASIL, 1981. 620 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 24). p. 277-404.
- SILVA FILHO, M. A. da et al. *Projeto sul da Bahia* : relatório final. Salvador : DNPM, CPRM, 1974. 15 v. (Relatório do Arquivo Técnico da DGM, 2374).
- SIQUEIRA, L. Contribuição da geologia à pesquisa de água subterrânea no cristalino. *Água Subterrânea*, Recife, v. 2, n. 9, p. 1-24, jan./mar. 1967.
- STAMFORD, W. J. P., RIBEIRO, A. G., RIBEIRO, J. H. M. Geologia. Potencial dos recursos hídricos. In: FOLHAS SC.24/25 Aracaju/Recife. Rio de Janeiro : Projeto RADAMBRASIL, 1983. 856 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 30). p.252-350.
- STAMFORD, W. J. P. et al. Geologia. Potencial dos recursos hídricos. In: FOLHA SA.24 Fortaleza. Rio de Janeiro : Projeto RADAMBRASIL, 1981. 483 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 21). p. 163-96.
- THORNTHWAITE, C. W. An approach toward & a rational classification of climate. *Geographical Review*, New York, v. 38, n. 1, p. 55-94, Jan. 1948.
- VIANA, C. F. et al. Revisão estratigráfica da bacia Recôncavo/Tucano. *Boletim Técnico da PETROBRÁS*, Rio de Janeiro, v. 14, n. ¾, p. 157-92, jul./dez. 1971.

# **Estampa 1**



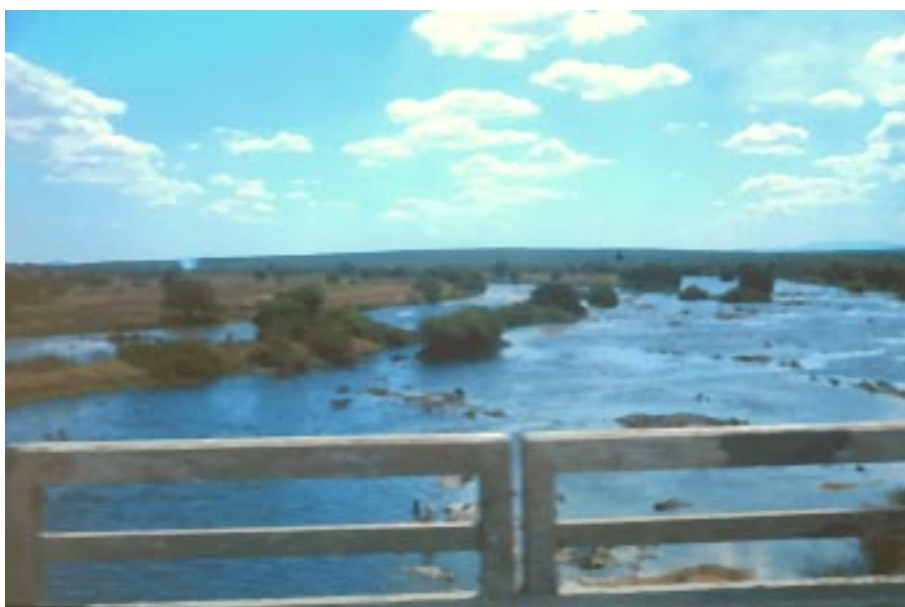
A - Rio Jaguaripe. Detalhe do rio Jaguaripe nas proximidades de Conceição do Almeida (BR-101), onde retalha seu curso sobre incipiente planície aluvial. Folha SD.24-V-B. Janeiro de 1984.



B - Rio Paraguaçu. Trecho a jusante da barragem de Pedra do Cavalo, nas proximidades de Cachoeira. Em segundo plano, observa-se a ponte sobre a BR-101, construída para atender à futura altura das águas. Folha SD.24-X-A. Janeiro de 1984.

**Estampa 2**

A - Rio Paraguaçu. Proximidades das nascentes do rio Paraguaçu em Barra da Estiva. Folha SD.24-V-C. Fevereiro de 1984.



B - Rio Paraguaçu. Ponte sobre o rio Paraguaçu, na BR-116, próximo a Argoim, onde se observa acentuada redução do deflúvio em consequência dos rigores climáticos da região. Folha SD.24-V-B. Fevereiro de 1984.

### Estampa 3



A - Cachoeira dos Prazeres. Localizada no rio Boqueirão (afluente esquerdo do rio Jequiriçá), próximo a Jequiriçá. Folha SD.24-V-B. Janeiro de 1984.



B - Rio de Contas. Detalhe do rio de Contas na BR-101, entre as cidades de Ubaitaba e Aurelino Leal. Folha SD.24-Y-B. Janeiro de 1984.



**Estampa 4**

A - Rio de Contas. Foz do rio de Contas em Itacaré, com presença de depósitos fluiomarinhos. Folha SD.24-Y-B. Fevereiro de 1984.



B - Rio Preto. Ponte na BR-242 nas proximidades de Palmeira. Folha SD.24-V-A. Abril de 1983.

**Estampa 5**



A - Rio Brumado. Próximo a Tanhaçu o rio Brumado apresenta-se com fundo chato e pedregoso, com pouca água devido ao estio prolongado. Folha SD.24-Y-A. Fevereiro de 1984.



B - Rio de Contas em Cristalândia. Terraços elaborados pelo rio de Contas, observando-se vários marcadores de nível, que denotam o baixo nível das águas. Folha SD.24-Y-A. Junho de 1983.

**Estampa 6**

A - Rio Cachoeira, Barra do rio Cachoeira, em Ilhéus. Folha SD.24-Y-B. Fevereiro de 1984.



B - Rio Almada. Detalhe para a elevada poluição (lixo e dejetos) lançados ao rio Almada, em Itajuípe. Folha SD.24-Y-B. Fevereiro de 1984.



**Estampa 7**



A - Rio Almada. Sistema de captação para o abastecimento da cidade de Coaraci, instalado a cerca de 5 km a montante da sede do município. Folha SD.24-Y-B. Fevereiro de 1984.



B - Rio Almada. Nascente do rio Almada próximo a Almadina, onde se observa que parte da primitiva Floresta Semidecidual é substituída por pastagens. Folha SD.24-Y-B. Fevereiro de 1984.



**Estampa 8**

A - Poço tubular. Perfurado no povoado de Magalhães (São Gonçalo dos Campos), sobre a Formação Barreiras. Folha SD.24-X-A. Novembro de 1983.



B - Poço tubular, Equipado com catavento. Proximidades de Santa Terezinha. Folha SD.24-V-B. Novembro de 1983.

# PROJETO RADAMBRASIL

## CORPO TÉCNICO

JANEIRO 1985

### **Secretaria Executiva (SECEX)**

Geólogos: Luis Fernando Galvão de Almeida (Assessor); Oniro Augusto Monaco (Assessor) (DNPM).

### **Superintendência Técnica e Operacional (SUTEC)**

Engenheiro Civil: Berilo Langer (Assessor) (DNPM); Joaquim Eduardo Wiltgen Barbosa (Assessor).

### **Assessoria de Planejamento, Coordenação e Controle da Superintendência Técnica e Operacional (ASPLA/SUTEC)**

Geógrafa: Leni Machado d'Avila; Geólogo: Ruben Horbach.

### **Divisão de Geologia (DIGEO)**

**SEDE** - Geólogos: Jaime Franklin Vidal Araujo (Diretor), Adaauto Lima Santiago Filho, Adevanil de Santana Lamartin Montes, Alex Domingos Carneiro Pereira, Américo Gava, Carmelita Maria Pithon Pereira Gatto, Crésio de Azevedo Rocha, Dagoberto de Almeida e Marinho, Dilermando Alves do Nascimento, Elson Paiva de Oliveira, Emília Maria Almeida Cabral, Enéas Góis da Fonseca, Eugênio Antônio Lima, Flávio Cordeiro Oliveira, Garrone Hugo Silva, João Batista Lins Coutinho, Joni de Lima Pires, José Luiz Bautista Vidal (Nuclebrás), Luiz Alberto da Silva Dipp, Luiz Rodolfo Cornejo Ortiz, Manuel Lamartin Montes, Marcelo José Gonçalves Barros, Mário Ivan Cardoso de Lima, Nádia Maria Gravatá Marques, Osmar Almeida da Silva, Paulo Edison Caldeira André Fernandes, Pedro Francisco Teixeira Kaul, Ricart Normandie Ribeiro Júnior, Roberval Matos Rocha, Sidney Ribeiro Gonzales, Teotônio Durval de Castro Dourado, Ubirajara Ferreira do Carmo, Valdeci Araújo Reis, Valdir Francisco Veronese, Walter José Pereira Stamford.

**BARJA** - Bióloga: Vera Maria Medina da Fonseca.

**BAGOI** - Engenheiro de Minas: Rikio Takahashi; Geólogos: Adalberto do Carmo Pinto, Adalberto Maia Barros, Afonso Celso Ianhez, Bernard Stilianidi Filho, Bernardo Cristovão Colombo da Cunha, Carlos Alberto Hubner Trindade, Caubi André Caldeira Fernandes, Daniel Silva da Luz, Gildo Fernando Fuck, Hécio José Teixeira de Araújo, Hilton Lenzi Moreira, Hosaná Neiva Eulálio, Igor Tarapanoff, Jaime Heitor Lisboa Pithan, Jeferson Oliveira Del'Arco, João Carlos de Arruda Pinto, Lauro Kuck, Luiz Aurélio Torres Potiguar, Luiz Guilherme da Mota Pereira, Luiz Machado Filho, Maria Luiza Osório Moreira, Melchiano Albuquerque Simões, Murilo Wille Ribeiro, Oduvaldo Raimundo Fabiano Alho Cardoso, Pedro Edson Leal Bezerra, Péricles Prado, Regis Horta da Silva, Roberto Gutterres Marimon, Valter Alberto Drado, Wilson Ribeiro.

**BASCA** - Geólogos: Roberto Silva Issler (Assessor), Adelino dos Santos Neto, Edgar Fernandes, Francisco de Assis Freire, João José de Souza Junior, Osório Vivian.  
Divisão de Geomorfologia (DIMOR)

**SEDE** - Geógrafos: Trento Natali Filho (Diretor), Tereza Cardoso da Silva (Assessora), Edla Augusta Valença Nou, Geraldo Cesar Vieira Costa Pinto, Jarbas de Oliveira Justus, Ligia Maria de Melo Bezerra, Luiz Carlos Soares Gatto, Margarete Prates Rivas, Maria das Graças Corrêa da Fonseca Lima, Maria Iranice Passos Costa, Maria do Socorro Moreira Franco, Marli Dantas, Silvia Maria Alvarenga, Vera Lúcia de Souza Ramos.

**BAGOI** - Geógrafos: Diana Melo Del'Arco, Levi Market dos Santos, Lindinalva Mamede, Maria Amélia Leite Soares do Nascimento.

**BASCA** - Geógrafos: Antonia Eloisa Brasil, Maria Dolores Buss, Maria Lúcia de Paula Hermann, Rogério de Oliveira Rosa.

### **Divisão de Pedologia (DIPED)**

**SEDE** - Engenheiro Agrônomo: Ari Dêlcio Cavedon (Diretor); Bióloga: Rute Macedo Veras; Engenheiros Agrônomos: Arnaldo Moniz Ribeiro da Costa, Carlos Duval Bacular Viana, Celso Gutemberg Souza, Eduardo Inácio Vieira, Eduardo Leandro da Rosa Macedo, Glailson Barreto Silva, Jaime de Souza Pires Neves Filho, José Maria Ferraz Luz, Nelson Lara da Costa, Paulo Renato Soeiro Santos, Paulo Roberto Soares Corrêa, Reynaldo Antonio Quintino, Ricardo Marques Coelho, Sérgio Hideiti Shimizu, Sérgio Sommer, Vilmar de Oliveira, Warley Pinto de Azevedo; Geólogo: Francisco Ferreira Fortunato.

**BARJA** - Engenheiros Agrônomos: José Silva Rosatelli (Assessor), Roberto Nandes Peres.

**BAGOI** - Engenheiros Agrônomos: Ademir Benedito de Oliveira, Álvaro Luis Orioli, Antônio Gladstone Carvalho Fraga, Antônio José Wilman Rios, Antônio Santos Silva Novaes, Ayrton Luiz de Carvalho, Isaias Oenning, João Vianna Araujo, José Antônio de Podesta Filho, José Augusto Laus Neto, José Marcos Moser, José Renato Souza Costa, Leonam Furtado Pereira de Souza, Paulo Cesar Vieira, Roberto das Chagas Silva, Virlei Álvaro de Oliveira, Zebino Pacheco do Amaral Filho.

**BASCA** - Engenheiro Agrônomo: Dirceu Rioji Yamazaki.

### **Divisão de Vegetação (DIVEG)**

**SEDE** - Engenheiro Florestal: Luiz Góes-Filho (Diretor); Engenheiros Agrônomos: Geraldo Carlos Pereira Pinto (Asses-

sor), Alberto Coêlho Sarmento; Engenheiros Florestais: Adonias Pereira de Araújo, Carlos Alberto Miranda, Claudio Belmonte de Athayde Bohrer, Edson de Faria Almeida, Joana D'Arc Carmo Arouck Ferreira, Jorge Carlos Alves Lima, José Cláudio Cardoso Ururahy, José Eduardo Mathias Brazão, José Enilcio Rocha Collares, Luiz Carlos de Oliveira Filho, Manoel Messias Santos, Odilon Albino Salgado, Roberto Paulo Orlandi, Salim Jordy Filho, Sérgio Barros da Silva, Walmor Nogueira da Fonseca; Geógrafos: Francisco Carlos Ferreira da Silva, José Santino de Assis, Lúcia Maria Cardoso Gonçalves; Naturalista: Hortensia Pousada Bautista.

**BARJA** - Engenheiro Agrônomo: Henrique Pimenta Veloso (Assessor); Bióloga: Marli Pires Morim de Lima; Naturalista: Angela Maria Studart da Fonseca Vaz.

**BAGOI** - Biólogo: Antonio Lourenço Rosa Rangel Filho; Engenheiros Florestais: Alfeu de Araújo Dias, Augusto Barbosa Coura Neto, Edison Mileski, Heliomar Magnago, João Paulo de Souza Lima, Luiz Alberto Dambrós, Petrónio Pires Furtado, Rui Lopes de Loureiro, Shigeo Doi.

**BASCA** - Naturalista: Roberto Miguel Klein (Assessor).  
Divisão de Uso Potencial da Terra (DUPOT)

**SEDE** - Engenheiros Agrônomos: Mário Pestana de Araújo (Diretor), Eduardo Mendoza Torrico (Assessor), Helge Henriette Sokolonski, José Maria Verdugo Sabugo, Manoel Faustino Neto, Maria da Conceição de Fátima Charchar Fróes, Mauro Sileno Saraiva Leão, Valter Alencar Benevides Filho; Geógrafos: Ailton Antônio Baptista de Oliveira, Alcina do Rocio Medeiros Justus, Angela Maria Gama Couto, Antonio Lúcio Bentes da Fonseca, Carlos Eugênio Mottana, Eliete Maria de Freitas, Elizeu Canuto Bezerra, Eloisa Domingues Paiva, Elvira Nóbrega Pitaluga, José Henrique Vilas Boas, Lilian de Aguir Contente, Lorisa Maria Pinto Azevedo, Lúcia Aileen Hippert de Cerqueira Leite, Maria Luiza Minelli, Mário Luiz Pereira da Silva, Nádia Regina do Nascimento, Regina Francisca Pereira, Rita de Cássia Moreira, Ronaldo do Nascimento Gonçalves, Tânia Regina dos Santos Ribeiro.

**BAGOI** - Engenheiros Agrônomos: Acindino Vieira de Campos, Eliane de Lima Bezerra, Hugo Müller Roessing, José Alberto Celestino de Novais; Geógrafo: Rui Pinheiro; Naturalista: Nilza Silva Barbosa.

#### **Divisão de Cartografia (DICAR)**

**SEDE** - Engenheiros Cartógrafos: Jaime Pitaluga Neto (Diretor), Carlos Alberto Lopes Ferreira, Cesar Luis Soares Monteiro, Hildeberto Biserra Lins, Luiz Antônio Paulino, Paulo Roberto Guimarães Leal; Geógrafos: Antônio Cláudio Lima Ferreira da Silva, Ariowaldo Banhos Cabral, Jorge Sangali Ferreira, José Edvaldo de Sá Azevedo, Luzinaldo Manoel Rodrigues Viana, Neide Carreiro Malizia, Regina Maria Pereira Coutinho Guedes, Valmira Lisboa Aragão, Vânia Márcia Viana de Almeida.

**BAGOI** - Engenheiros Cartógrafos: Archimedes Viana, Célia Regina Fernandes Viana, Luis Alberto dos Reis Gonçalves, Ubiratan Ramos Pereira, Victor Manoel da Matta; Geógrafas: Áurea Maria dos Santos, Bernadete Maria Braga Lobato, Vera Lúcia Aparecida do Nascimento Cunha.

#### **Divisão de Publicação (DIPUB)**

**BARJA** - Engenheiros Cartógrafos: Francisco Nunes Ferreira (Diretor), Alberto Luiz de Azevedo Delou, Antônio Carlos Vieira Brazil, Edison Pereira Ribeiro, Lúcia Maria Teixeira, Paulo Trezena Christino; Geógrafos: Edison Carvalho Nogueira, Leila Barbosa Safadi, Maria Fernanda Carvalho Velloso Mariath, Ricardo Forin Lisboa Braga, Sueli Sirena Caldeiron, Tereza Regina Piedras Lopes, Vilma Sirimarco Monteiro da Silva; Naturalista: Sergio Pereira dos Santos; Técnicos em Comunicação Social: Antonio Carvalho da Silva, Carlos Alberto Passos Cabral, João Octávio Facundo Bezerra, Onaldo Pedro Merísio, Paulo Tavares da Silva, Wilton de Almeida Tavares.

#### **Divisão de Informática (DINFO)**

**SEDE** - Analistas de Sistema: Luiz Carlos Ribeiro Brandão (Diretor), Romel Reis dos Santos, Washington Santos Alves; Engenheiros Agrônomos: Joel Hamilton Gomes dos Santos, Minoru Wake; Engenheiro Cartógrafo: Nhyro Gonçalves Laranja Filho; Engenheiros Florestais: Pedro Furtado Leite, Ulisses Pastore; Geógrafos: Bernardo Thadeu de Almeida Nunes, Maria Inês Barbosa de Castro, Regina Coeli Ribeiro da Costa, Rosângela Ruas Vieira; Geólogos: Eduardo Ruy Cardoso Braz, Fernando Luiz Lobão de Oliveira, Luciano Leite da Silva, Newton Monteiro.

#### **Biblioteca Técnica (BITEC)**

**SEDE** - Bibliotecárias: Maria Ivany Cardoso de Lima, Carmelidia Curvelo da Conceição, Nanci Ribeiro Correia Santos.

#### **Arquivo Técnico (ARTEC)**

**BARJA** - Bibliotecárias: Sonia Regina Allevato, Maria de Nazaré Ferreira Pingarilho.

**BAGOI** - Bibliotecária: Heloisa Maria Martins Meira Roessing.

**BASCA** - Bibliotecárias: Maria Virginia Fischel, Liana Scheidemantel Soares.

#### **Divisão de Operações (DIOPE)**

Helion França Moreira (Diretor)

#### **Divisão de Contabilidade e Finanças (DICOF)**

Gileno Moysés Santos (Diretor)

#### **Divisão de Administração (DIVAD)**

Humberto de Oliveira Vasconcelos (Diretor)

#### **Base de Apoio do Rio de Janeiro (BARJA), RJ**

Francisco Nunes Ferreira (Chefe)

#### **Base de Apoio de Goiânia (BAGOI), GO**

João Baptista de Magalhães (Chefe)

#### **Base de Apoio de Florianópolis (BASCA), SC**

Dirceu Rioji Yamazaki (Chefe)

#### **Escritório de Apoio de Natal, RN**

Fernando Sérgio Benevenuto (Responsável); Bibliotecária: Carmen Marinho Almeida.

#### **RADAMBRASIL/Instituto de Geociências da USP**

Geólogos: Colombo Celso Gaeta Tassinari, Oswaldo Siga Júnior, Raimundo Montenegro Garcia de Montalvão, Wilson Teixeira.