

USANDO DA METODOLOGIA GEOFÍSICA DE ELETRORESISTIVIDADE NA AVALIAÇÃO HIDROGEOLOGICA DO ALTO DA BACIA DO RIO JIQUIRIÇÁ

Cristovaldo Bispo dos Santos¹; Joana Angélica Guimarães da Luz²; José de Castro Mello³

RESUMO

A bacia hidrográfica do Rio Jiquiriçá situa-se na região semi-árida do centro-leste do Estado da Bahia. É representada, por rochas metamórficas de fácies granulito do Complexo Jequié. Dos 263 poços existentes, 53% são secos ou vazão insuficiente. Do total dos poços aproveitáveis, vazões superiores a 0,5 m³/h, apenas 10% apresentaram vazões superiores a 10 m³/h. Objetivando a caracterização geológico-estrutural e a definição das relações entre as estruturas e a potencialidade hidrogeológica, assim como, as influências das espessuras do manto de intemperismo e das coberturas sedimentares de idade Tércio-Quaternárias, foram realizados levantamentos geofísicos, na parte superior da bacia hidrográfica. Utilizou-se a metodologia de Sondagens Elétricas Verticais (SEV). Foram elaboradas 5 (cinco) seções geofísicas, constituídas de 10 (dez) SEV. A inversão dessas sondagens elétricas permitiu determinar em cada perfil a posição do nível freático, a profundidade até a base do manto de alteração ou da cobertura detrítica, e a profundidade da rocha sã com fraturas praticamente fechadas. Além disso, os valores de resistividade da zona saturada auxiliaram a inferir sobre a qualidade de água armazenada. Os estudos geofísicos possibilitaram a caracterização do comportamento geológico-estrutural em relação a potencialidade do aquífero, permitindo a definição de áreas mais favoráveis a prospecção de água subterrânea.

Palavras-chave: aquífero fissural, geofísica, hidroquímica, bacia do Jiquiriçá

ABSTRACT

The hidrográfica basin of the River Jiquiriçá is placed in the half-barren region of the center-east of the State of the Bahia. It is represented, for metamórficas rocks of fácies granulito of the Jequié Complex. Of the 263 existing wells, 53% are dry or insufficient outflow. Of the total of the usable wells, the 0,5 superior outflows m³/h, only 10% had presented the 10 superior outflows m³/h. Objectifying the geologic-structural characterization and the definition of the relations between the structures and the hidrogeológica potentiality, as well as, the influences of the thicknesses of the mantle of intemperismo and the sedimentary coverings of Tércio-Quaternary age, had been carried through geophysical surveys, in the superior part of the hidrográfica basin. It was used methodology of Sondagens Elétricas Verticais (SEV). 5 (five) geophysical sections, consisting of 10 (ten) SEV. The inversion of these electric soundings allowed to determine in each profile the position of the freático level, the depth until the base of the mantle of alteration or the detrítica covering, and the depth of the rock sã with practically closed breakings. Moreover, the values of resistivity of the saturated zone had assisted to infer on the quality of stored water.

Key-words: Fractured aquifer, hydrogeochemistry, Jiquiriçá basin, geophysics

¹ Serviço Geológico do Brasil – CPRM - Residência de Salvador - Av. Ulysses Guimarães, 2862; CEP: 41.213-000 – Salvador – BA Tel (71) 3230-9977; e-mail: Cristovaldo.santos@cprm.gov.br; bispo@ufba.br

² Instituto de Ciências Ambientais e desenvolvimento Sustentável – ICAD/ UFBA - Rua Professor José Seabra, s/n - Antigo Colégio Padre Vieira CEP 47.805-100, Barreiras - BA Tel: (77) 3614-3500, FAX: (77) 3612-0363, E-mail: joana@ufba.br

³ Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia - CERB, Av. Luiz Viana Filho, 300, 3ª Avenida - Centro Administrativo da Bahia. Salvador Bahia, CEP 41745-005 (71) 3115-8019/8024

1 - INTRODUÇÃO

A prospecção geofísica se constitui em um conjunto de técnicas físicas e matemáticas aplicadas à exploração do subsolo visando identificar estruturas, falhamentos ou corpos estranhos. Baseia-se na variação de uma ou mais propriedades físicas do solo e no contraste entre materiais, sejam eles corpos ou estruturas presentes no meio hospedeiro ou interfaces naturais, produto de estratificações, contatos litológicos, falhamentos, lentes, paleocanais etc. Como as interfaces da subsuperfície são expressões de um contraste entre parâmetros físicos, a prospecção geofísica se constitui em um processo indireto de investigação (Fernandes, 1984).

O estudo geofísico se faz necessário também, para uma melhor visualização do comportamento geológico de uma área, que complementam a definição de seu modelo hidrogeológico (Mello, 1997). O método da eletrorresistividade, por usar condução direta de corrente, é provavelmente o mais simples para manipulação e entendimento. Ele tem sido empregado em pesquisas de águas subterrâneas visando o monitoramento de aquíferos em terrenos sedimentares, na prospecção de minérios condutivos, em estudos arqueológicos, em estudos ambientais e de fontes geotermiais, e na geologia de engenharia (Telford et al., 1990).

2 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A bacia hidrográfica do rio Jiquiriçá encontra-se inserida na região hidrográfica do Recôncavo Sul, localizada na porção centro leste do Estado da Bahia, totalizando uma área de 6.900 km² (figura 1.1), já a área específica do trabalho possui **2.942 km²**. O rio Jiquiriçá nasce no planalto de Maracás, a cerca de 5 km a NNE da localidade homônima, e deságua ao norte da cidade de Valença, na Costa do Dendê, depois de percorrer cerca de 200 km. Seu alto curso, área específica da pesquisa, (Figura 1.2), encontra-se inserido totalmente no semi-árido, englobando 14 municípios.

3- OBJETIVO

O estudo geofísico realizado neste trabalho, com o uso do método da eletrorresistividade, teve como objetivo a caracterização geométrica das unidades

¹ Serviço Geológico do Brasil – CPRM - Residência de Salvador - Av. Ulysses Guimarães, 2862; CEP: 41.213-000 – Salvador – BA Tel (71) 3230-9977; e-mail: Cristovaldo.santos@cprm.gov.br; bispo@ufba.br

² Instituto de Ciências Ambientais e desenvolvimento Sustentável – ICAD/ UFBA - Rua Professor José Seabra, s/n - Antigo Colégio Padre Vieira CEP 47.805-100, **Barreiras** - BA Tel: (77) 3614-3500, FAX: (77) 3612-0363, E-mail: joana@ufba.br

³ Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia - CERB, Av. Luiz Viana Filho, 300, 3ª Avenida - Centro Administrativo da Bahia. Salvador Bahia, CEP 41745-005 (71) 3115-8019/8024

geológicas e dos aquíferos, quanto as suas resistividades e espessuras. Integrado as informações hidrogeológicas, torna possível a avaliação quantitativa da potencialidade hídrica dos aquíferos existentes. Esses conhecimentos contribuem para melhor planejamento dos trabalhos de prospecção direcionados para locação de poços tubulares profundos.

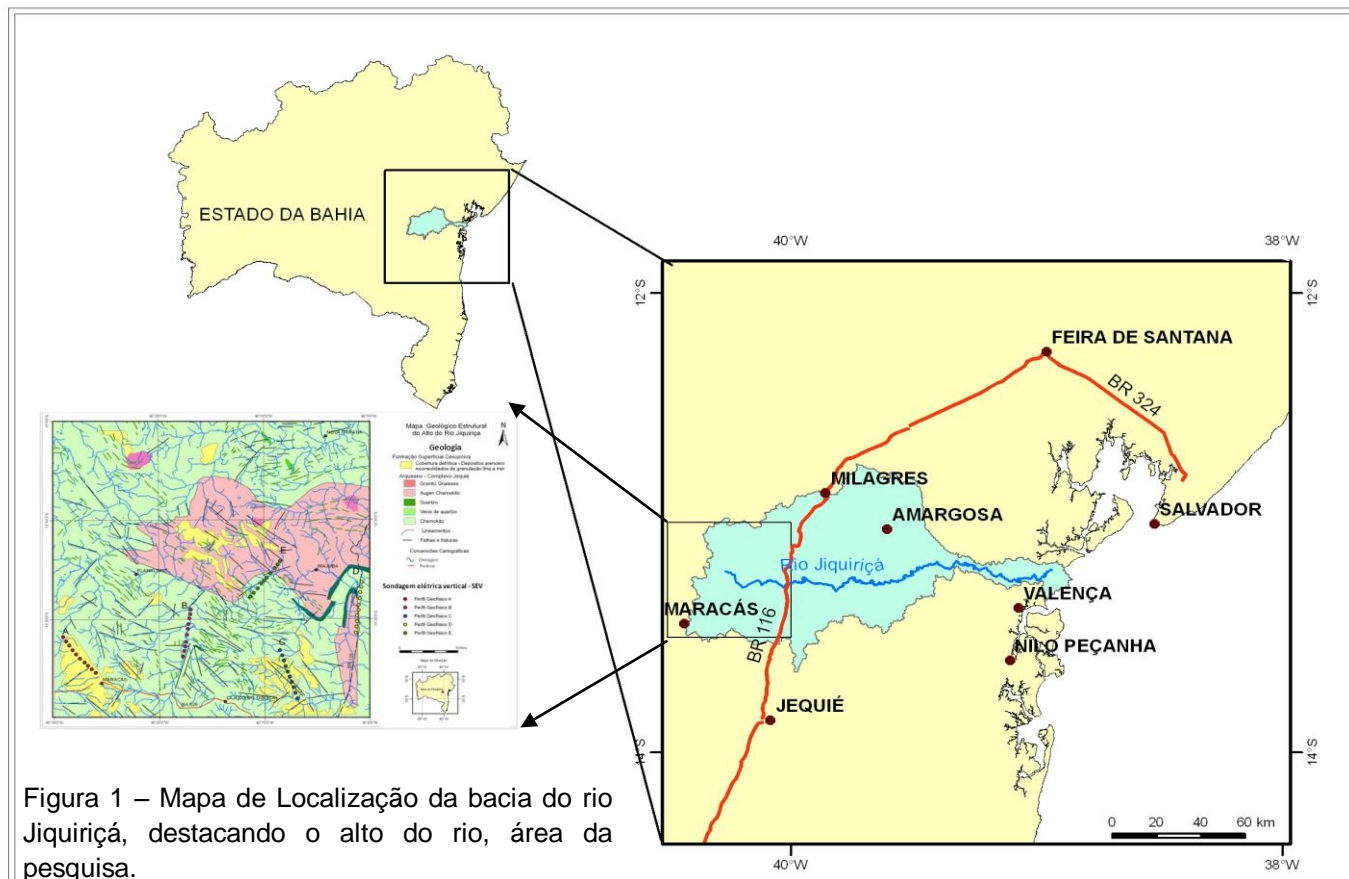


Figura 1 – Mapa de Localização da bacia do rio Jiquiriçá, destacando o alto do rio, área da pesquisa.

4 – METODOLOGIA

Os trabalhos foram realizados em três etapas: Definição das direções dos perfis, levando-se em consideração os diferentes litotipos da área. Na segunda etapa, foram realizadas cinco seções transversais com 10 sondagens em cada uma delas equiespaçadas de 1000 metros entre si, usando arranjo simétrico Schlumberger. Na terceira etapa foi realizada a interpretação geofísica e hidrogeológica dos perfis geofísicos e a caracterização geolétrica das unidades geológicas e aquíferas quanto as suas profundidades, espessuras e potencialidade hídrica.

¹ Serviço Geológico do Brasil – CPRM - Residência de Salvador - Av. Ulysses Guimarães, 2862; CEP: 41.213-000 – Salvador – BA Tel (71) 3230-9977; e-mail: Cristovaldo.santos@cprm.gov.br; bispo@ufba.br

² Instituto de Ciências Ambientais e desenvolvimento Sustentável – ICAD/ UFBA - Rua Professor José Seabra, s/n - Antigo Colégio Padre Vieira CEP 47.805-100, Barreiras - BA Tel: (77) 3614-3500, FAX: (77) 3612-0363, E-mail: joana@ufba.br

³ Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia - CERB, Av. Luiz Viana Filho, 300, 3ª Avenida - Centro Administrativo da Bahia. Salvador Bahia, CEP 41745-005 (71) 3115-8019/8024

5 - RESULTADOS OBTIDOS

Foram feitas as interpretação das SEV,s os resultados obtidos são comparados com os perfis geológicos dos poços construídos na área localizados próximos as perfilagens elétricas no sentido de validar o modelo. Esta pesquisa produziu dados importantes para elaboração de modelo hidrogeológico conceitual, estimativa de reservas, e avaliação de vulnerabilidade à contaminação do aquífero, além de contribuir para a elaboração de projeto de poços tubulares. A Figura 2 e 3 apresenta o resultado da inversão e os modelos interpretados de uma das 50 (cinquenta) sondagens realizadas. Com base nos valores de resistividade e espessura obtidos nos perfis construiu-se seções geoeletricas, que representa a geologia de subsuperfície da área, a figura 4 representa uma dessas seções.

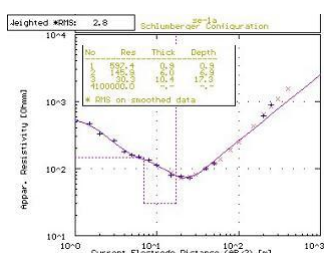


Figura 2: Curva de campo interpretada

SEV - 1 A			
Modelo interpretado de camadas			
Camada	ρ	h (m)	Geologia
1	597,40	0,90	Solo Umido
2	145,90	6,00	Saprolito
3	30,30	10,40	Rocha Fratura
4	100000,00		Embassamentamento

Figura 3: Camadas geológicas interpretadas.

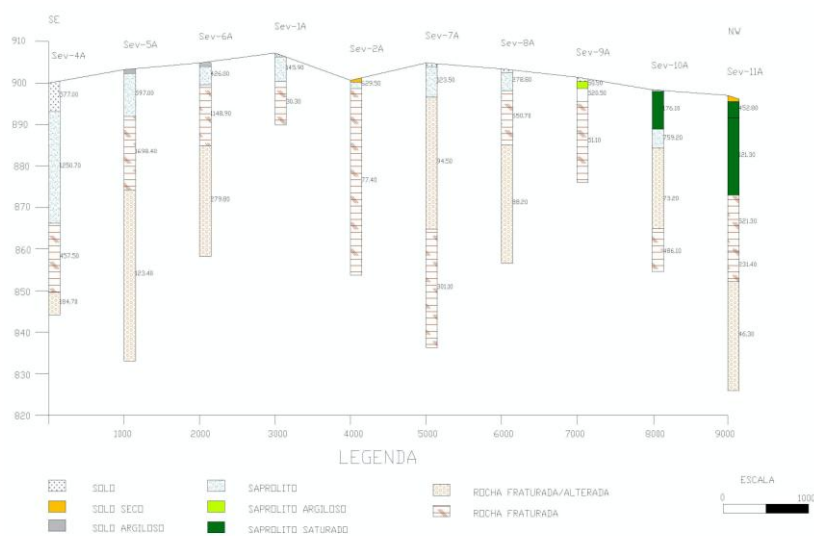


Figura 4: Perfil geoeletrico Interpretado

6 – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERNANDES, C. E. M. **Fundamentos de prospecção geofísica**. Rio de Janeiro: Interciência, 1984. 190 p.

MELLO, J. C. **Análise e interpretação de perfis de VLF, modelo “WADI”, utilizado para locações de poços tubulares em rochas cristalinas e cársticas**. Salvador: CERB, 1997.

TELFORD, W. M.; GELDART, L. P.; SHERIFF, R. E. **Applied Geophysics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 770 p.

¹ Serviço Geológico do Brasil – CPRM - Residência de Salvador - Av. Ulysses Guimarães, 2862; CEP: 41.213-000 – Salvador – BA Tel (71) 3230-9977; e-mail: Cristovaldo.santos@cprm.gov.br; bispo@ufba.br

² Instituto de Ciências Ambientais e desenvolvimento Sustentável – ICAD/ UFBA - Rua Professor José Seabra, s/n - Antigo Colégio Padre Vieira CEP 47.805-100, **Barreiras** - BA Tel: (77) 3614-3500, FAX: (77) 3612-0363, E-mail: joana@ufba.br

³ Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia -CERB, Av. Luiz Viana Filho, 300, 3ª Avenida - Centro Administrativo da Bahia. Salvador Bahia, CEP 41745-005 (71) 3115-8019/8024