

PROSPECÇÃO GEOFÍSICA PARA DELIMITAÇÃO DO CONTATO DAS FORMAÇÕES ITAPECURU E CODÓ NO MUNICÍPIO DE JACUNDÁ-PA

Marcelo F. Mendes¹; José Geraldo das V. Alves².

Resumo- A cidade de Jacundá tem um sistema de abastecimento público de água incipiente, a partir de fonte superficial não perene, de pequena vazão e que atende menos de 20% da população. Poços abertos e tubulares rasos são fontes de uso particular, restrito e sazonal. No entanto, a vazão de dois poços tubulares profundos, construídos na cidade, deu indícios de que a alternativa por água subterrânea poderia ser uma boa solução para o abastecimento local. Esse fato deu razão para um estudo geofísico de determinação dos estratos permeáveis mais profundos. Foram utilizadas 6 sondagens elétricas verticais, cuja interpretação foi guiada por uma perfilagem geofísica corrida em um furo. Como resultado, os modelos das SEV's identificaram dois pacotes de estratos distintos em resistividade: Um pacote superior, mais resistivo, de espessura total menor que 30 metros, foi associado à Formação Itapecuru, o qual, embora predominantemente arenoso, é hidrogeologicamente fraco. E o outro, um substrato de baixa resistividade, assumiu-se correspondente aos folhelhos da Formação Codó. O potencial hidrogeológico desse segundo pacote está nas intercalações de arenito no folhelho, o que pode significar a solução para a gestão do abastecimento de água na cidade.

Palavras-Chave- Geofísica aplicada. SEV. Perfilagem Geofísica. Jacundá. Itapecuru. Codó.

Abstract – The city of Jacundá has a public water system supply in its infancy. From the source surface it is not perennial, small flow and serves less than 20% of the population. Open and shallow tube wells are sources of particular use, limited and seasonal. However, the flow of two deep wells, built in the city, gave evidence that alternative underground water could be a good solution for the local supply. This fact gave rise to a geophysical study to determine the deeper strata permeable. We used six vertical electrical sounding, whose interpretations were guided by a geophysical logging run in a hole. As a result, the models of VES's packets identified two distinct layers resistivity: A package higher, more resistive a total thickness less than 30 meters, was associated with the Itapecuru formation which, is predominantly sandy hydrogeological and weak. And the other, a substrate of low resistivity, it was assumed corresponding to the Codó Formation shales. The hydrogeological potential of this second package is in the shale interbedded sandstone, which may mean the solution for the management of water supply in the city.

Keywords - Applied geophysics, VES, Well Logging, Jacundá, Itapecuru, Codó.

¹Universidade Federal do Pará, Faculdade de Geofísica/ Curso de Pós-Graduação em Geofísica (UFPA/FAGEOF/CPGF). Conjunto Guajará I, WE 63, 1741. Coqueiro-Ananindeua-Pará. Fone: (91)81236011. E-mail: mafegeo@globo.com. ²Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências. Av. Nazaré 1058/401 Belém-Pará. Fone: (91)99865287. E-mail: jgvalves.geof@gmail.com

1- INTRODUÇÃO

Um dos fortes indicadores do subdesenvolvimento é a qualidade da água distribuída à população. No Brasil, o índice de saneamento e abastecimento público de água nas regiões urbanas limita-se a apenas partes das grandes cidades. A maioria das vilas e pequenas cidades não possuem um sistema de captação, tratamento e distribuição de água, ou quando tem, o sistema é incipiente e de atendimento parcial.

A cidade de Jacundá, localizada na região sudeste do Pará, está assentada na borda da Bacia Sedimentar do Parnaíba, tendo na cobertura depósitos recentes nas drenagens e sedimentos e rochas da Formação Itapecuru, que se sobrepõe as rochas da Formação Codó (Rossetti, 2001). Em termos hidrogeológicos, a espessura da cobertura é menor que 30 metros e não oferece, portanto, potencial hídrico para o abastecimento em grande escala por água subterrânea, a partir da Formação Itapecuru, de onde somente poços abertos e tubulares rasos são usados para abastecimento de residências. Mesmo assim, esses poços tem oferta de água sazonal. Dois poços tubulares perfurados na cidade alcançaram profundidade maior que cem metros, captando água abaixo de 60 m e com vazão em torno de 10 m³/h. Segundo descrição litológica das amostras de calha, esses poços captam água de rochas da Formação Codó, numa sequência de arenitos fraturados intercalados em um pacote de folhelho. Portanto, a interface Itapecuru /Codó seria um parâmetro de grande importância hidrogeológica para a região, uma vez que seu conhecimento tornou-se fundamental para o planejamento de perfuração de poços.

2- METODOLOGIA

Para este trabalho foram utilizadas 6 SEVs e 1 perfilagem geofísica. Todas as SEVs no arranjo Schlumberger, abertura de eletrodos de corrente ($AB/2=130$ m) . As curvas têm um mesmo padrão e são do tipo K ($\rho_1 < \rho_2 > \rho_3$). Iniciam em um solo resistivo, passando para uma camada ainda mais resistiva, onde a curva apresenta seu máximo e, depois, descendo para um ambiente de baixos valores de resistividade. Preliminarmente, foi feita uma interpretação de acordo com o padrão das curvas, gerando modelos de 3 e 4 camadas. Dos modelos obtidos nota-se que a porção resistiva tem pequena espessura, menor que 7 metros nas SEV's 1, 2, 3 e 4 e mais espessa na SEV 5 (15 m) e SEV 6 (20m) sobre um substrato de baixa resistividade. Dentro do projeto RIMAS, a CPRM construiu um poço para monitoramento e, ainda com o poço aberto, foi feita a perfilagem adotada por este trabalho. No registro RG, desde o início e até 29 m, a amplitude varia suavemente entre 25 e 35 API, correspondendo a um trecho arenoso, com três passagens em argila que elevam a amplitude para até 62 API. Abaixo de 29 m, varia entre 50 e 87 API, seguindo nesse valor máximo

com rápidas oscilações para menos, comportando-se como uma zona de alta argilosidade. Pelas amostras, trata-se de um pacote de folhelho, com intercalações de arenitos e siltitos. Os registros SPR, Rshn e Rlon mostram uma transição de valores resistivos (<100 ohm, 100 ohm.m, 22.5m) para, a partir de 35 metros, valores de 50 ohm em SPR e em torno de 10 ohm.m com variações para menos em Rshn e Rlon. Aí, também, há dois pacotes sendo o superior (acima de 35m) bem mais resistivo.

Foi feita também uma sondagem elétrica vertical (SEV 6) ao lado desse poço. Esta SEV repetiu o padrão das outras anteriores e foi também interpretada seguindo seu tipo de curva. Em seguida, com base na interpretação da perfilagem, a SEV 6 foi interpretada com maior detalhamento, gerando um modelo de cinco camadas, bem mais representativo. Esse modelo foi aplicado para a reinterpretação das demais SEV's, gerando os novos e definitivos modelos assumidos neste trabalho.

Nos modelos, a resistividade da primeira camada varia de 78 ohm.m (SEV 2) a 276 ohm.m (SEV 5). Esse valor tende a aumentar em todas elas, alcançando um máximo nas curvas correspondentes a resistividade da segunda camada de até 1.603 ohm.m (SEV 6). Após os máximos, o decaimento indica o contanto com uma zona de baixa resistividade, começando por uma camada com resistividade entre 11 e 56 ohm.m, seguido por um substrato de resistividade igual a 6 ohm.m.

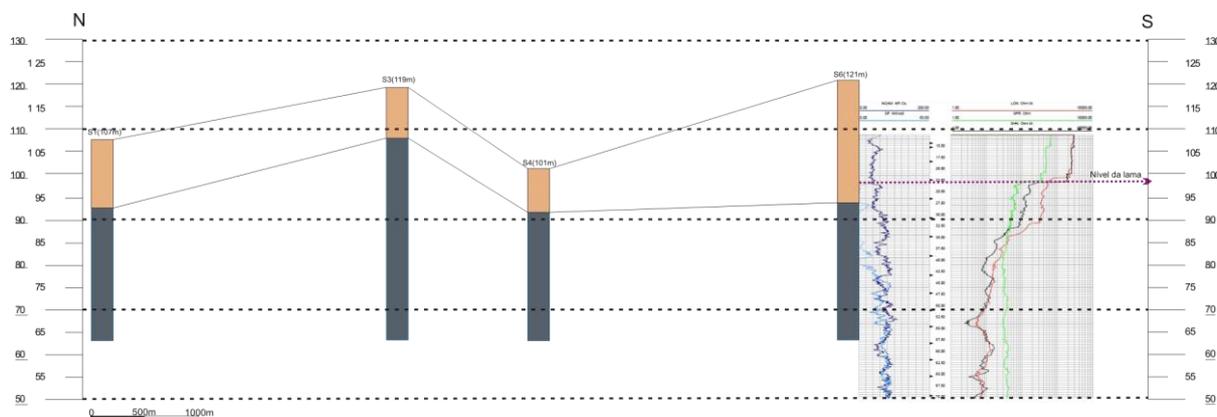
A profundidade de investigação alcançada pelas SEV's varia entre 45 e 80m. Pode-se inferir que as três primeiras camadas correspondem aos estratos da Formação Itapecuru e que as quarta e quinta camadas, devido aos baixos valores de suas resistividades, devem estar relacionadas com o pacote de folhelho da formação Codó, primeiro com uma seção, a quarta camada, contendo as intercalações de arenito. Nas sondagens, esta quarta camada tem espessura variando entre 28-66 m, sendo essa a dimensão do pacote que se pode considerar como o aquífero mais raso, dentro da Formação Codó .

3- RESULTADOS

O produto das SEV's com a perfilagem pode ser visualizado na seção geométrica representada pelas figura 1, que correlaciona as SEV's 1, 3, 4 e 6 com a perfilagem geofísica, formando uma seção norte-sul. A zona superior (salmon) da seção geométrica corresponde a soma das espessuras das três primeiras camadas das SEV's, relacionadas a sedimentos da Formação Itapecuru, enquanto que a zona inferior (cinza), menos resistiva, tem início a partir da quarta camada, onde está presente o espesso pacote de folhelho com intercalações de arenito (capazes de

armazenar água) pertencentes a Formação Codó, sendo, portanto, a partir da quarta camada o aquífero sugerido para região.

Figura 1: Seção geoeletrica correlacionada a perfilagem.



3- CONCLUSÕES

Com o resultado do estudo, a interpretação das sondagens revelou dois pacotes distintos; um mais raso, correspondente ao ramo de resistividade crescente e, outro abaixo, correspondente ao ramo descendente indo para um substrato de resistividade menor que 10 ohm.m. Portanto, a transição do pacote resistivo para o condutivo deve estar relacionada com a interface das formações Itapecuru e Codó, considerando que o topo da Formação Codó é o topo do folhelho. Na perfilagem, o topo do folhelho ocorre aos 29 m e foi possível identificar as várias intercalações de arenitos no grande pacote de folhelho. Com esses detalhes retirados da perfilagem e aplicados às SEV's, os modelos finais estimam a variação do topo da Formação Codó entre 8,5 m e 26,5 m para a região, correspondentes às três primeiras camadas. A quarta camada deve corresponder à porção do folhelho com as intercalações de arenitos, com valores de resistividades variando entre 11 e 56 ohm.m e espessuras entre 28 e 66 m. Portanto, os poços devem ser projetados para retirar água a partir da quarta camada e principalmente dela. Isto porque, pelas SEV's, abaixo da quarta camada o substrato, pouco resistivo, deve corresponder à uma continuidade do folhelho.

4- REFERÊNCIAS

ROSSETTI, D.F.; GOES, A.M.; ARAI, M. A passagem Aptiano-Albiano na Bacia do Grajau. In: ROSSETTI, D.F.; GOES, A.M.; TRUCKENBRODT, W. (eds.). **O Cretáceo na Bacia de São Luís-Grajaú**. Belem, Museu Paraense Emilio Goeldi, Colecao Friedrich Katzer, p. 101–117. 2001.