

# ANÁLISE DO ESPAÇAMENTO IDEAL ENTRE OS PERFIS DE CAMINHAMENTO GEOFÍSICO PARA O ESTUDO DE LOCAÇÕES DE POÇOS EM TERRENOS DE ROCHAS CRISTALINAS

José Geilson Alves Demetrio<sup>1</sup>; Adrienne de Lima Saraiva<sup>2</sup> & Edilton Carneiro Feitosa<sup>3</sup>

**Resumo** - Este trabalho, realizado na localidade de Salambaia, município de Alagoinha, Estado de Pernambuco, teve como objetivo analisar o espaçamento ideal entre os perfis de caminhamentos geofísicos utilizados nas locações de poços em terrenos de rochas cristalinas. Os estudos consistiram da realização de vários perfis de eletroresistividade numa área de 150m x 150m. A partir dos dados coletados foram construídos três mapas de resistividade aparente, segundo as seguintes malhas: 7,5 x 7,5, 15 x 15 e 30 x 30 metros. A análise estatística dos dados e a interpretação dos mapas permitiram chegar à conclusão de que a partir de uma distância superior a 25,9 metros considera-se que não existe mais dependência espacial entre os valores medidos. Portanto, para a utilização correta do método é necessário, por precaução, que os perfis tenham espaçamentos iguais, ou inferiores, a 20 metros. Essa recomendação deve ser tomada como ponto de partir, e na medida do possível deve-se investigar qual o espaçamento ideal para cada local estudado.

**Abstract** - This work, done at Salambaia, county of Alagoinha, State of Pernambuco, had as objective to analyse the ideal spacing among the profiles of geophysical used in the siting of wells in crystalline rocks. The studies consisted of the execution of several electroresistivity profiles of a square area of 150m x 150m. From the collected data, three maps of apparent resistivity were make, according to the grid: 7,5 x 7,5, 15 x 15 and 30 x 30 meters. The statistical analysis of the data and the analyze of the maps show that profile with superior distance of 25,9 meters doesn't exist dependence among the measured values. Therefore, for the correct use of the method is necessary, for precaution, that the profiles distance has been 20 meters. This is a start recommendation, local investigation is necessary, if possible, to establish which the ideal spacing profile for each place.

**Palavras-Chave** - Geofísica aplicada; Aquífero fissural; Locações de poços.

---

<sup>1</sup> Prof. Adjunto, UFPE/DEGEO/LABHID. (081)21268239, e-mail: geilson@ufpe.br

<sup>2</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Geociências da UFPE, LABHID, (081)2126.8239, e-mail: annesar@bol.com.br

<sup>3</sup> Prof. UFPE/DEGEO/LABHID, (081)2126.8239, e-mail: [ediltof@yahoo.com.br](mailto:ediltof@yahoo.com.br)

## **INTRODUÇÃO**

Nas regiões semi-áridas a preocupação fundamental dos órgãos governamentais é a água, cuja ocorrência sobre a superfície da terra é limitada pelas condições climáticas. No Nordeste do Brasil a escassez hídrica é agravada devido a maior parte da região estar sobre rochas cristalinas.

Os aquíferos fissurais representam uma das mais difíceis questões da hidrogeologia, por se tratarem de aquíferos anisotrópicos e heterogêneos, configurados através de tramas de fratura. Diante disso, a locação de um poço constitui uma tarefa complexa, devido aos vários fatores que influenciam na potencialidade hídrica das rochas cristalinas fraturadas. Ou seja, por melhores que sejam as evidências superficiais, não se pode garantir que uma locação implicará em um poço de boa vazão.

Sendo assim, um dos desafios da hidrogeologia, na região semi-árida do Nordeste é melhorar os índices de sucessos das locações dos poços, identificando previamente zonas fraturadas produtoras de água.

Este trabalho teve como objetivo determinar o espaçamento ideal entre os perfis de caminhamento geofísicos, e contribuir no avanço do conhecimento da hidrogeologia em terrenos de rochas cristalinas, no semi-árido nordestino. A área de estudo situa-se na localidade Salambaia, município de Alagoinha, sob domínio da zona fisiográfica do agreste Pernambucano (Figura 1).

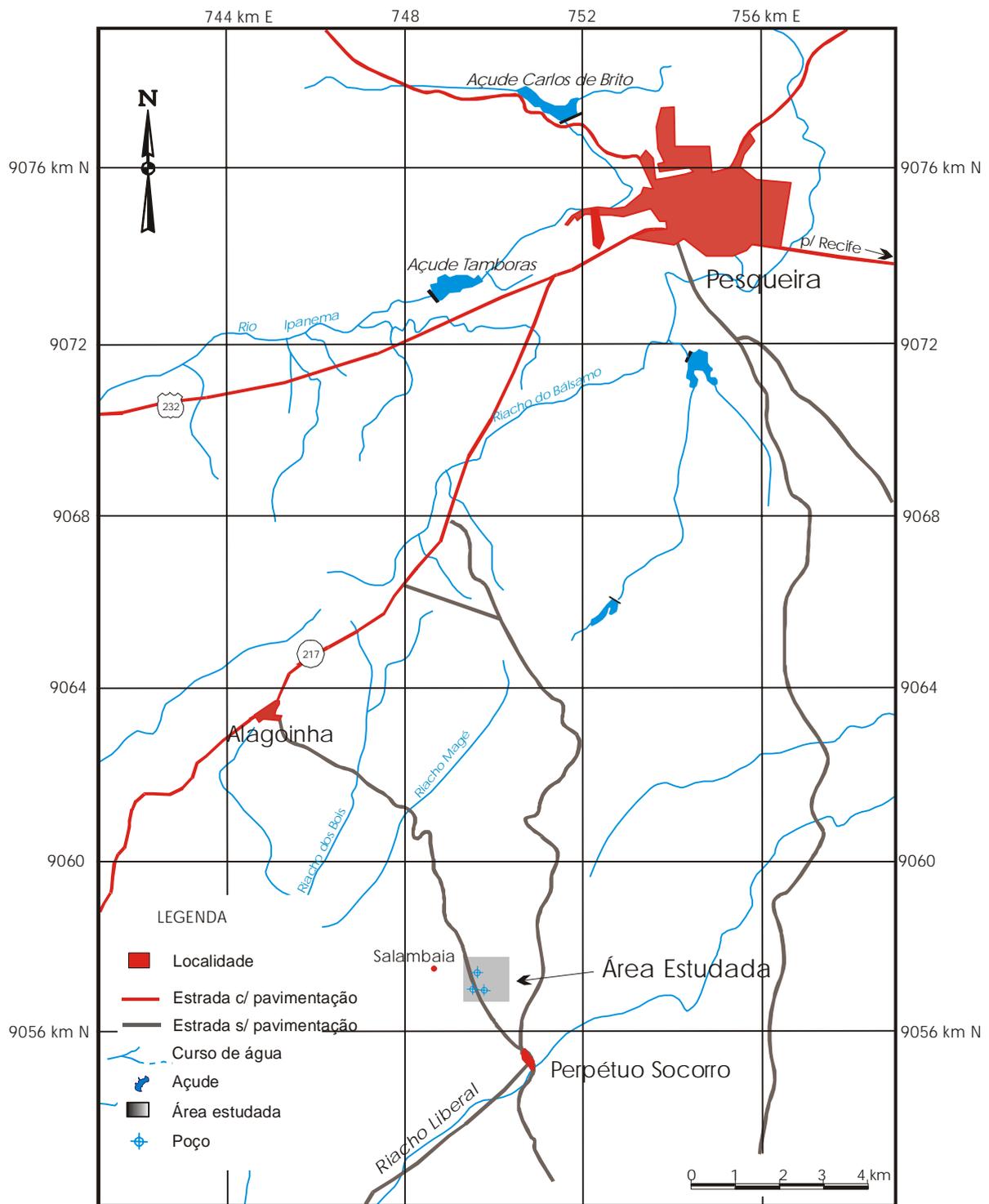
## **METODOLOGIA**

Nas operações de campo foram investigadas as variações da resistividade aparente lateral dos terrenos, através dos perfis de eletroresistividade. O espaçamento dos eletrodos de potencial e de corrente foi determinado através da análise das sondagens elétricas verticais em cada área de estudo. Tal procedimento fornece de maneira segura o arranjo dos eletrodos ideais à obtenção de respostas a uma profundidade de investigação desejada.

Os perfis de eletroresistividade foram realizados segundo o dispositivo quadripolar simétrico tipo Schlumberger, com aberturas de eletrodos AB e MN iguais a 80 e 5 metros, respectivamente (figura 2).

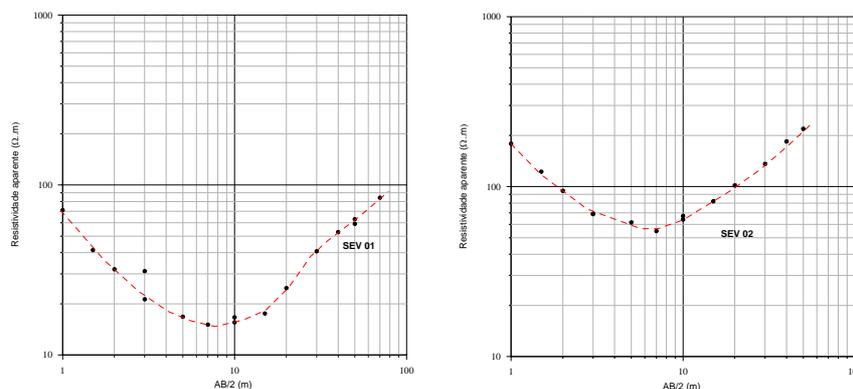
Foram realizados caminhamentos elétricos com espaçamento entre as estações e perfis iguais a 7,5 metros. Tais perfis foram feitos na direção N-S, totalizando 3,15 km.

A partir dos dados coletados foram confeccionados três mapas geoelétricos, através do método estatístico de krigagem, segundo as seguintes malhas: 7,5 x 7,5, 15 x 15 e 30 x 30 metros.



Simplificado e reduzido a partir da Folha Pesqueira (SC. 24-X-B-II -Mi1368) SUDENE/ Ministério do Exército, escala 1/100.000, Terceira edição.

**Figura 1 - Localização da área de estudo.**



**Figura 2 - Sondagens elétricas verticais.**

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os três mapas geoeletricos confeccionados estão ilustrados na figura 3. As tonalidades em azul e laranja correspondem às zonas condutivas e resistivas, respectivamente.

A comparação dos três mapas mostra que o mapa A e B apresentam feições semelhantes, de forma que a análise dos dois levaria a resultados similares, apenas um está mais detalhado do que o outro. Por outro lado, o mapa C não tem qualquer semelhança com os outros dois mapas, possuindo características totalmente diferentes dos demais, o que fatalmente levaria a conclusões distintas.

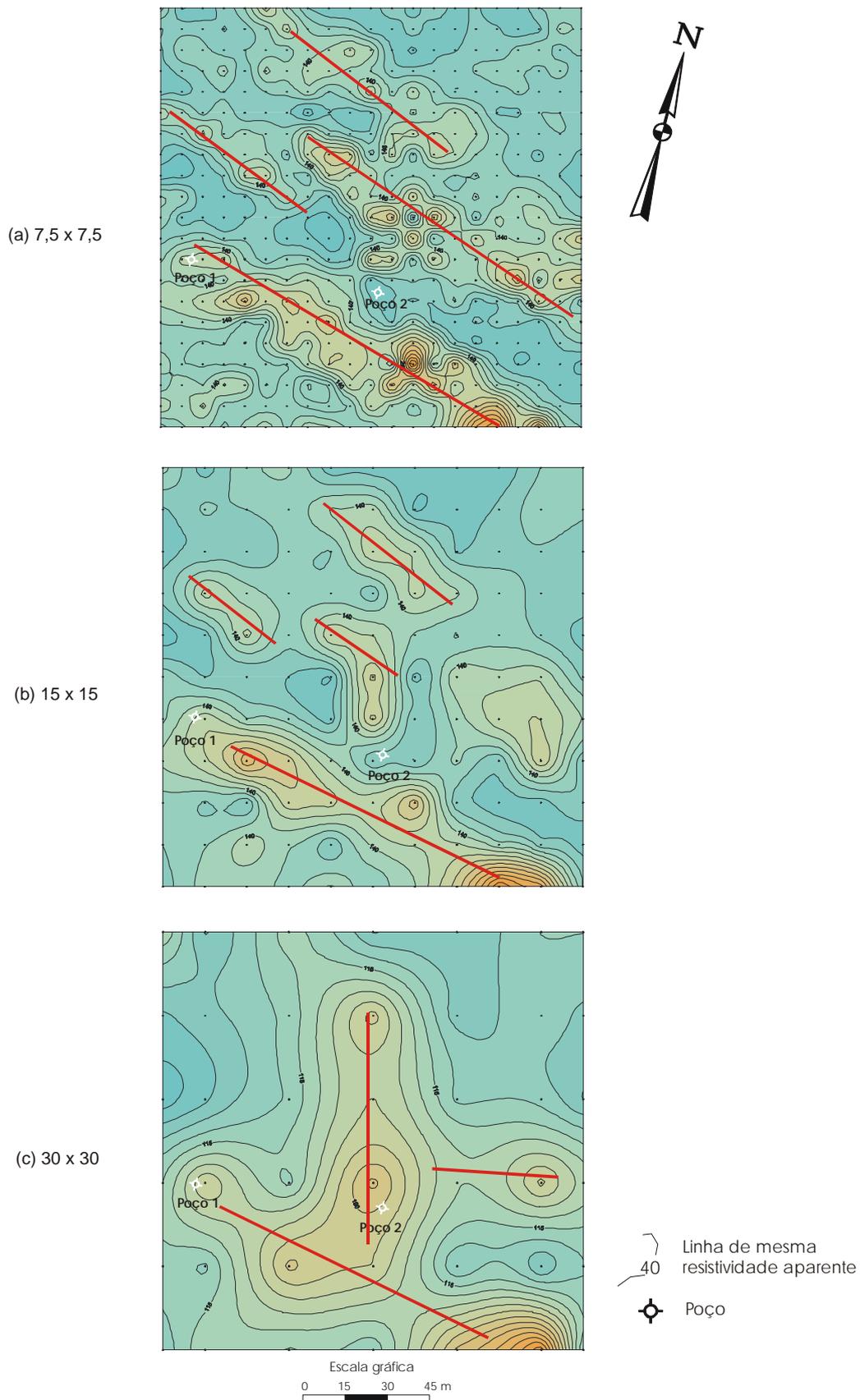
Com base nessas observações foi construído um variograma onidirecional a partir de todos os dados de eletroresistividade aparente coletados em campo.

O cálculo, construção e representação do variograma experimental obtido foi conduzido mediante a utilização do programa de computador específico. O modelo teórico ajustado à curva experimental corresponde ao modelo esférico.

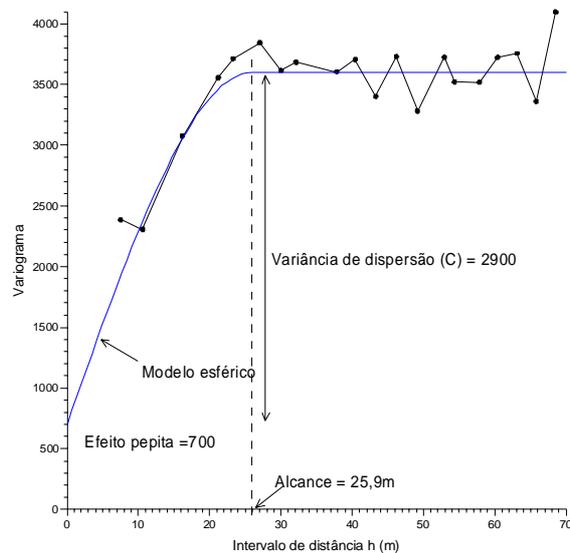
Como observado no variograma, figura 4, o alcance é igual a 25,9 m. Portanto, a partir de uma distância de 25,9 metros considera-se que não existe mais dependência espacial entre os dados. Tal situação é verificada no mapa da figura 3, no qual as distâncias entre as estações de medição são de 30 metros, ou seja, acima de 25,9 m.

Assim, com base nesses três mapas e no variograma, é licito recomendar que o espaçamento entre perfis e estações, por precaução, não ultrapassem 20 metros, para a realização de estudos detalhados.

O resultado aqui alcançado foi apenas com o estudo de uma única área, o que ainda lhe confere um caráter provisório, ou seja, a recomendação entre os espaçamentos indicada deve ser tomada como ponto de partir, e a medida do possível se investigar qual o espaçamento ideal para cada local estudado. Por outro lado, pelas características do método e do arranjo utilizado, é provável que este limite na equidistância entre os pontos, 20 metros, deva ser válida para a maioria dos casos.



**Figura 3** - Mapa de eletroresistividade obtido através de diferentes malhas de estudo geofísico.



**Figura 4 - Variograma.**

## CONCLUSÃO

Conforme o caso analisado, a distância entre perfis de detalhes de eletroresistividade, bem como as distâncias entre as estações de medição, não devem ser superior a 20 metros. Utilização de distâncias maiores poder levar a interpretações distorcidas, e conseqüentemente a resultados não satisfatórios.

## AGRADECIMENTOS

Esse trabalho é parte dos resultados alcançados durante a execução do projeto de pesquisa “Novas Metodologias de Locação de Poços em Terrenos Cristalinos do Semi-árido Brasileiro”, apoiado pelo CNPq/CT-Hidro, a quem os autores são agradecidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] KELLER, G. V. & FRISKNECHT, F. C. Electrical Methods in Geophysical Prospecting. Pergamon. Oxford. 1966.519p.
- [2] ORELLANA, E. Prospeccion Geoelectrica en corriente contínua. Paraninfo, Madrid. 1972. 523p.
- [3] SARAIVA, A. L. Contribuição às Técnicas de Locações de Poços em Terrenos de Rochas Cristalinas do Semi-Árido Brasileiro. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Geociências, Recife. 2004.135 p.