

ESTUDO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS COM MÉTODOS ELÉTRICOS NA REGIÃO DO SEMI-ÁRIDO DE PATOS - PB

Filho, S. V.

*Dissertação de Mestrado em Geofísica
Data de Aprovação 21.03.1991 (CG/UFPA)
Orientador: Dr. Jurgen H. Bischoff*

O Nordeste do Brasil, em particular a região semi-árida do Estado da Paraíba, é muito castigado pelos períodos de grandes estiagens e escassez de recursos hídricos. A água de superfície não supre a demanda da região, portanto, a busca de água subterrânea e sua exploração é uma constante nos programas dos Governos federal e estadual. Nesta região, ocorrem geralmente apenas aquíferos aluviais rasos e aquíferos nas fraturas do embasamento cristalino. Tradicionalmente, as fraturas no cristalino são prospectadas através de estudos aerofotogramétricos e geoestruturais, com média de 30% de furos secos. O dimensionamento dos aquíferos aluviais é feito através de perfurações sistemáticas do subsolo, que é uma metodologia muito demorada e cara. O objetivo deste trabalho é mostrar que o emprego de métodos geofísicos, especialmente os métodos geoeletricos, são eficazes e econômicos para localizar e avaliar áreas promissoras de água subterrânea, tanto nos aquíferos aluviais como nos cristalinos. Neste trabalho, foram aplicados o convencional método da eletroresistividade e o método eletromagnético, ainda pouco usado na prospecção de água subterrânea, em três áreas

selecionadas na região semi-árida de Patos - PB, sendo duas representantes dos aquíferos aluviais e uma representante dos aquíferos cristalinos. Nos aquíferos aluviais, foi determinada a profundidade até o embasamento cristalino através de sondagens elétricas verticais (SEVs), e os respectivos limites laterais foram mapeados com perfilagens e eletroresistividade. Os resultados das SEVs são coerentes com as profundidades obtidas pelas sondagens mecânicas de confirmação mostrando, assim, a aplicabilidade desta metodologia na pesquisa deste tipo de aquífero. No aquífero cristalino, inicialmente determinou-se a orientação geral das zonas fraturadas do embasamento cristalino pela técnica modificada da sondagem elétrica vertical (SEV Radial) e, em seguida, a localização exata em planta das mesmas foram determinadas com perfilagens de eletroresistividade e eletromagnéticas no sistema horizontal coplanar nas frequências 880 Hz e 2640 Hz. Os resultados dos dois métodos utilizados foram satisfatórios, porém, a perfilagem eletromagnética é mais rápida, necessita de menos mão-de-obra, reduzindo assim os custos de prospecção de água subterrânea no embasamento cristalino.

ABSTRACT

The Northeast Brazil and the semi-arid region of the State of Paraíba in particular suffer frequent droughts and lack water resources. Surface water does not meet the demand resulting in the search for groundwater as an important item in the development programs of the federal and state governments. In the semi-arid regions occur shallow aquifers and aquifers of fractured crystalline basement rocks. Fractures in crystalline rocks are mostly prospected using aerial photographs and geologic structure studies, resulting in on the average 30% of dry wells among the wells drilled in the region. The alluvial aquifer dimensioning is done by systematic drilling which becomes tedious and expensive in the long run. The objective of this study is to show that geophysical techniques, geoelectrical in particular, are efficient and economical in finding and evaluating areas suitable for groundwater storage in alluvium or crystalline rocks. The traditional resistivity and the less used electromagnetic methods in groundwater prospecting were applied in this study. For this purpose three semi-arid areas were selected

in near the city of Patos, Paraíba, representing two alluvial and one crystalline aquifers. In the case of alluvial aquifers the depth up to the crystalline basement was determined through vertical electrical soundings (VESs) and the lateral limits were mapped through electrical profiling. The results of the VESs are in agreement with the drilling depth values, thus proving the resistivity method as being suitable for study of shallow and narrow alluvial aquifers. In the case of crystalline aquifers a preliminary determination of the general direction of fracture zones was performed through a modified vertical electrical sounding (radial VES). The exact location of these zones was done by electrical and electromagnetic profiling in horizontal loop technique operating with two frequencies of 880 Hz and 2640 Hz. The results of both the methods applied in this study were found to be satisfactory, however, the electromagnetic profiling is faster and requires less manpower, thus, reducing the operating costs in groundwater prospecting in crystalline rocks.