

Carta Piezométrica do Aquífero Semi-Confinado Barreiras na Área Urbana de Natal – RN

Melquisedec Medeiros Moreira¹; Newton Moreira de Souza²; Miguel Dragomir Zanic Cuellar³; Kátia Alves Arraes⁴

RESUMO: A execução deste estudo consistiu de uma caracterização geológico-geotécnica e de um reconhecimento das águas subterrâneas, em escala de semi-detalhe 1:25.000, de uma área costeira de aproximadamente 62 km², compreendendo parte do Município de Natal-RN. A pesquisa está sendo desenvolvida a partir dos procedimentos e premissas do Manual para o Zoneamento de Susceptibilidade de Perigo e Risco do Comitê Técnico Internacional para Deslizamentos (JTC-1) inseridos no programa “Construindo Nosso Mapa Municipal Visto do Espaço”, realizado pelo grupo de Geoprocessamento do MCTIC/ INPE/ CRN. Na área foram definidos dois sistemas de aquíferos: Dunas-Potengi (Livre) e Barreiras, sob condições de semi-confinamento. O aquífero Barreiras constitui o principal manancial hídrico no abastecimento d’água da cidade de Natal, compreendendo um conjunto de estratos sedimentares exclusivamente clásticos, subhorizontais e descontínuos. É marcante a variação faciológica, tanto no sentido vertical como no horizontal, em toda a Formação Barreiras; a existência de intercalações argilosas limita sua espessura útil para exploração e também aumenta a complexidade do sistema hidráulico, no entanto fornece uma proteção ao aquífero. Os resultados apresentados na Carta Piezométrica do Aquífero Barreiras sintetiza um suporte técnico para o planejamento das ações governamentais de controle e proteção da população e infraestruturas urbanas e dos recursos naturais.

ABSTRACT: This paper present an geotechnical characterization of geological units, on a scale of 1:25.000, of a coastal area of approximately 62 km², including the city of Natal –

¹ Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações – MCTIC INPE CRN, Rua Carlos Serrano, 2073 - Lagoa Nova Natal-RN, Brasil, Tel. ++55 84 3204-9148 melquisedec@crn.inpe.br

² Geotecnia - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental/ FT UnB, Brasília-DF, Brasil, Tel. ++55 84 3273-7313 nmsouza@unb.br

³ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE CRN, Rua Carlos Serrano, 2073 - Lagoa Nova Natal-RN, Brasil, Tel. ++55 84 3204-9150 miguel@crn.inpe.br

⁴ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE CRN, Rua Carlos Serrano, 2073 - Lagoa Nova Natal-RN, Brasil, Tel. ++55 84 3204-9156 katiarraes@crn.inpe.br

RN. It was carried out following the methods proposed by the “Guide to Zoning Susceptibility of Hazard and Risk in the International Technical Committee for Landslides (JTC-1)”. The research is being developed from the procedures and assumptions in the program "Building Our City Map Seen from Space", performed by the group of GIS INPE / CRN (Northeast Regional Center). The analysis of geotechnical surveys and well logs revealed the presence of a sequence of levels of clays, with varying thicknesses. Thus in the area two aquifer systems were defined: Dunas-Potengi, which is typically free, with high infiltration rate, and Barreiras, which presents a behavior, in most cases, under conditions of semi-confinement. Directives are also suggested to improve the integrated utilization of the water resources of the area and the sensible use of subterranean and surface water. The results presented in the Piezometer Map of Barreiras Aquifer evidence regions where occupation should be preceded by studies more detailed.

Palavras-chave: SIG, Sensoriamento Remoto, Cartografia Geotécnica, Água Subterrânea.

1 – INTRODUÇÃO

Há vários enfoques para se chegar a um mapeamento de riscos de escorregamentos. Cada país, e, dentro de cada país, cada grupo, adota metodologias semelhantes, mas com detalhes que as diferenciam, dando produtos às vezes bastante diferentes. Foi com o intuito de padronizar uma metodologia que pudesse ser adotada universalmente que o Comitê Técnico Unificado de Escorregamentos de Terra e Taludes de Engenharia (JTC1 – “Joint Technical Committee 1 – Landslides and Engineered Slopes”, da ISSMGE, IAEG e ISRM) decidiu firmar um documento, com o consenso de especialistas das três entidades internacionais – de Mecânica dos Solos, de Geologia de Engenharia e de Mecânica das Rochas -, que definisse os passos a serem tomados em um Mapeamento de Risco. Desta forma, elaborou-se um “Manual para o zoneamento de susceptibilidade de perigo e risco de deslizamento para o planejamento de uso do solo”, Fell et al. (2008) [1], que foi publicado em um número especial da revista Engineering Geology juntamente com vários outros artigos nesta mesma temática. Esse texto foi traduzido e publicado no Brasil pela CPRM/ABGE/ABMS, Macedo e Bressani (2013) [2].

A presente pesquisa está sendo desenvolvida a partir dos procedimentos e premissas deste Manual, realizado pelo grupo de Geoprocessamento do MCTIC/ INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)/ CRN (Centro Regional do Nordeste), podendo ser consultado no link: <http://www.geopro.crn2.inpe.br/resumo3.htm>.

2 – GEOLOGIA LOCAL

No que diz respeito aos aspectos geológicos, a área objeto de estudo constitui-se de nove unidades, sendo oito aflorantes e uma de idade mesozoica, detectada apenas em perfis de poços de captação de águas subterrâneas, representada por arenitos calcíferos e calcários, correlatos à Formação Guararé da Bacia Potiguar. A unidade aflorante mais antiga consiste dos sedimentos da Formação Barreiras, seguido dos sedimentos da Formação Potengi e “Beachrocks”. Completando a estratigrafia da área, têm-se os sedimentos de mangues e aluvionares, as areias de dunas descaracterizadas, dunas fixas e móveis, e os sedimentos praias; este último juntamente com os “beach-rocks” não são mapeáveis na escala do presente estudo.

3 - CARTA PIEZOMÉTRICA DO AQUÍFERO BARREIRAS

No Município de Natal existem três (03) sistemas aquíferos, Moreira (2002) [3], assim distribuídos, da base para o topo: o primeiro formado por arenitos com cimento carbonático (“arenitos calcíferos”), geralmente compactos, que constituem o Aquífero Infra-Barreiras; o segundo, constituído por clásticos continentais, com granulometria e cores variáveis pertencentes à Formação Barreiras, caracterizando o Aquífero Barreiras e, por fim, uma sequência arenosa pertencente à Formação Potengi sendo capeada por areias quartzosas, de granulometria fina e de origem eólica (Dunas) que formam o Aquífero Dunas-Potengi.

Em subsuperfície pode-se, pela análise dos perfis de poços, individualizar 2 unidades distintas no Aquífero Barreiras: uma média-inferior, constituída por arenitos finos a grosseiros, com níveis de seixos e cascalhos, com pouco conteúdo de argila, e outra unidade superior, constituída por argilitos arenosos, que dá origem ao aquitardo.

Através dos dados do Nível estático dos 20 poços de uma empresa privada, bem como da obtenção de suas respectivas cotas topográficas, com relação ao nível médio do mar, foi construída a Carta Piezométrica do Aquífero Barreiras (Figura 1). As cotas piezométricas ou cargas hidráulicas para cada ponto d’água (poço) foram dispostas no mapa base da área, as quais refletem as características do fluxo d’água subterrâneo da região estudada. Nessa Carta, verifica-se que na área de Natal, as cotas mais altas do nível d’água estão em torno de 20 metros, tendendo a zero além da linha de costa.

4 - CONCLUSÕES

Os resultados apresentados na Carta Piezométrica do Aquífero Barreiras sintetiza um suporte técnico para o planejamento das ações governamentais de controle e

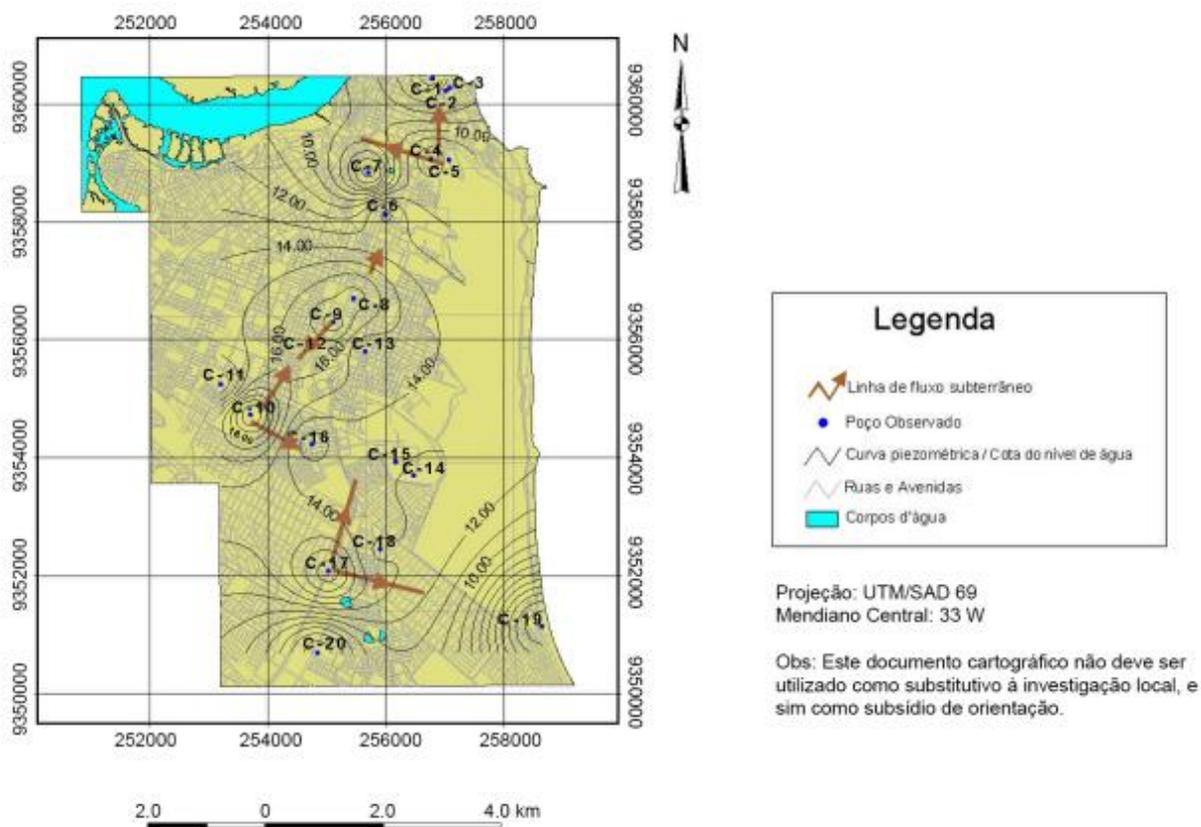


Figura 1 – Carta Piezométrica do Aquífero Barreiras.

proteção da população e infraestruturas urbanas e dos recursos naturais. A recarga do aquífero Barreiras se processa diretamente através das precipitações pluviais, nas áreas de afloramento, e indiretamente, mas de forma contínua, pelas reservas do aquífero Dunas-Potengi, através de drenança vertical, conferindo, a este último, um importante papel na potencialidade hídrica do aquífero Barreiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FELL, R., COROMINAS, J., BONNARD, C., CASCINI, L., LEROI, E. & SAVAGE, B. 2008. Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land use planning. *Engineering Geology* 102, pp. 85-98. Strategy for Disaster Reduction (ISDR).
- Macedo, E. S. De, Bressani, L. A. (Coords.) (2013) *Diretrizes para o zoneamento da suscetibilidade, perigo e risco de deslizamentos para planejamento do uso do solo*. São Paulo: ABGE, 88 p.
- MOREIRA, M.M. 2002. Mapeamento Geotécnico e Reconhecimento dos Recursos Hídricos e do Saneamento da Área Urbana do Município de Natal- RN: Subsídios para o Plano Diretor, Tese de Doutorado, Publicação G.TD-11A/2002, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 282 p.