

MODELAGEM ESPACIAL DE DADOS AEROGEOFÍSICOS COMO UMA ALTERNATIVA INICIAL PARA PROGRAMAS DE EXPLORAÇÃO HÍDRICA NO BRASIL: O CASO DE IRAUÇUBA-CE, BRASIL

Oderson Antônio de Souza Filho (1); Mônica Mazzini Perrotta (2); Adalene Moreira Silva (3); Anne Elizabeth Mccafferty (4).

(1) UNICAMP; (2) CPRM-SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; (3) UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA; (4) U.S. GEOLOGICAL SURVEY.

Resumo: Neste trabalho, as informações provenientes das geotecnologias, notadamente dos levantamentos aerogeofísicos, foram usadas para mapear regiões permissíveis para água subterrânea e, constituem uma alternativa para a avaliação do potencial hidrogeológico de terrenos cristalinos nos programas de exploração hídrica no nordeste brasileiro. A área de estudo situa-se em Irauçuba, Estado do Ceará. O arcabouço hidrogeológico da área consiste de um substrato aflorante de rochas cristalinas, onde a ocorrência de água subterrânea está nos bolsões de intemperismo e é favorecida pelo acúmulo de condutores hidráulicos (juntas e foliação). Localmente, aluviões e mantos de regolito (< 2 m de espessura), facilitam a drenagem da água superficial para os bolsões. O banco de dados usado para a modelagem consiste de levantamentos aerogeofísicos regionais e de detalhe, contemplando os métodos magnetométricos, radiométricos e eletromagnetométricos-HEM, no domínio da frequência (conjuntos HEM-33000 Hz, HEM-4500 Hz e HEM-900 Hz), imagens do sensor ETM+ do satélite Landsat7, modelo numérico de terreno derivado de dados SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission), dados geológicos de campo e de produtividade de poços. O processamento dos dados magnéticos e eletromagnéticos realçou estruturas WNW-ESE compatíveis com a pesquisa hídrica até 200 m de profundidade, representadas por feições lineares, não-magnéticas, profundas e eletricamente condutivas até 15 m da superfície. Os dados radiométricos regionais e os produtos do sensor óptico, permitiram inferências sobre o intemperismo do solo (textura e conteúdo relativo de minerais de óxido de Fe e argilo-minerais). A modelagem espacial pela técnica de pesos de evidências comparou 2 grupos de poços (os produtivos e os pouco produtivos) com as classes dos mapas de evidências que representavam as variações das propriedades geofísicas, a proximidade dos lineamentos estruturais e as características espectrais de solos. Modelos de favorabilidade associados aos poços produtivos foram testados segundo diferentes abordagens de associação hidrogeológica com as evidências eletromagnéticas: i) modelo A1 - utilizou dados HEM-33000 Hz e HEM-900 Hz com valores reais; ii) modelo A2 - utilizou dados HEM reclassificados; iii) modelo A3 - utilizou apenas os dados HEM-900 Hz, testando a possível condição de dependência entre dados de mesma fonte. Os modelos foram elaborados considerando-se um grau de confiança maior do que 92% para as correlações positivas. A região oeste foi identificada como a de melhor potencial hídrico, principalmente longo da estrutura extensional, rúptil, WNW-ESE, que condiciona a drenagem principal. Outros locais favoráveis restringem-se às proximidades de feições lineares, de drenagem e contatos litológicos. Os testes de dependência condicional aplicados aos modelos indicam que a utilização de vários dados HEM não superestima áreas favoráveis já que cada frequência investiga profundidades distintas e portanto alvos geológicos diferentes, na superfície e em profundidade. Como validação dos modelos, 11 dos 12 poços de baixa vazão localizaram-se em áreas improváveis para poços de alta vazão. Os modelos elaborados a partir da correlação dos poços pouco produtivos com as evidências reforçou a coerência dos modelos anteriores já que os poços produtivos não se posicionaram em áreas modeladas como prováveis para poços produtivos.

Palavras-chave: aerogeofísica; hidrogeologia; cristalino.