



7, 8 e 9
Março 2018
ÉVORA
Évora Hotel

GESTÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS:
NOVOS
DESAFIOS

DETECÇÃO REMOTA E ABORDAGEM BASEADA EM SIG PARA AVALIAR O POTENCIAL DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO WAKO KUNGO, ANGOLA

Irina MIGUEL

Assistente, Universidade Agostinho Neto, Angola, ilfmiranda@hotmail.com

Zoltán VEKERDY

Professor Assistente, Universidade de Twente, Holanda, Universidade Szent István, Hungria, z.vekerdy@utwente.nl

António CHAMBEL

Professor Auxiliar, Instituto de Ciências da Terra, Universidade de Évora, Portugal, achambel@uevora.pt

RESUMO

A água subterrânea constitui a maior porção dos recursos de água doce líquida do mundo, entre 97 a 98%.

Em Angola a água subterrânea é usada para abastecimento doméstico em vários centros urbanos nas regiões costeiras e nas províncias áridas do sul, nas áreas rurais e, mais recentemente, tem sido usada para pequenos sistemas de abastecimento nas crescentes áreas peri-urbanas sem abastecimento público. É também muito usada na agricultura de subsistência.

O uso de dados de Observação Terrestre (OE) para identificação de padrões de água subterrânea em Angola é muito promissor, devido à falta de informação sobre o território, à larga extensão do país e às dificuldades na obtenção de dados de campo.

Uma vez que a informação quantitativa dos recursos hídricos em Angola é deficiente, o objectivo principal deste trabalho é processar e analisar imagens ópticas e de radar que cobrem a área de estudo e combiná-las num SIG para identificar padrões de águas subterrâneas em aquíferos de rochas duras e bacias sedimentares nos vales na área de Wako Kungo (Ex- Colonato da Cela), nomeadamente fraturas, densidade de fraturas e áreas de descarga em rochas fraturadas, limites de bacias sedimentares e rios, como estruturas lineares de descarga em rochas sedimentares.

A integração de dados de Radar de Abertura Sintética do Sentinel-1 e SRTM foi utilizada neste estudo com apoio do software ArcGIS. A combinação falsa cor (RGB) da imagem SPOT 5 e a rede de drenagem extraída de forma automática foram utilizadas para validar os fluxos activos (efémeros). As observações de campo (incluindo a localização das captações e os níveis freáticos) e a geologia foram utilizadas para validar a análise e interpretação das imagens de satélite, com o objectivo de prever os melhores locais para acumulação de águas subterrâneas.

Os estudos hidrogeológicos de campo tiveram uma incidência especial no inventário de pontos de água da região, e foram baseados principalmente em furos, poços e nascentes, para entender melhor as características e comportamento da água nos aquíferos.

Os pontos de amostragem para investigação foram selecionados com base na geologia, na geomorfologia e na representação espacial. Cerca de 34 pontos foram monitorizados no campo e 14 pontos de água foram selecionados para a realização de análises físico-químicas laboratoriais.



7, 8 e 9
Março 2018
ÉVORA
Évora Hotel

GESTÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS:
NOVOS
DESAFIOS

Neste estudo as análises físico-químicas essenciais não foram completadas, devido a dificuldades laboratoriais, pelo que o tipo de água foi determinado apenas com base num diagrama ternário e de acordo com este diagrama, as amostras de água, quanto aos cátions, são sódicas, com tendência cálcica.

A densidade de drenagem pode indicar indirectamente o potencial de água subterrânea numa área, devido à sua relação com o escoamento superficial e infiltração. Esse factor foi considerado um dos indicadores de ocorrência de água subterrânea.

Com o objectivo de melhorar a interpretação, os lineamentos foram inventariados com base numa identificação visual numa imagem de combinação de falsa cor, fundida com banda VV+VH. As zonas de alta densidade relativa de lineamentos foram identificadas como zonas de alto grau de fracturação da rocha, pré-requisito essencial para a infiltração e prospecção de águas subterrâneas.

O uso do NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) para detecção de fracturas e falhas associadas à ocorrência de alinhamentos de vegetação tem-se mostrado também um forte indicador, principalmente nas áreas caracterizadas por rochas duras (ígneas e metamórficas). O NDVI permitiu digitalizar lineamentos ao longo de fracturas, pondo em evidência a concentração de lineamentos relacionados com zonas com forte potencial de águas subterrâneas. Em Angola a análise foi feita usando uma fase em que a vegetação se encontrava seca, de modo a potenciar o uso do NDVI na identificação de vegetação associada a fracturas e à água subterrânea.

Os resultados sugerem que a elevada intersecção de lineamentos e a sua densidade devem ser combinadas com elementos estruturais pormenorizados para melhor detecção de áreas de recarga e descarga de águas subterrâneas.

O mapa de densidade de lineamentos foi correlacionado com a localização das captações e nascentes no Wako Kungo e mostra que as captações estão muitas vezes localizadas em zonas de intersecção de fracturas, perto de canais activos e em nascentes próximas dessas estruturas, sugerindo claramente uma ligação directa com actividades tectónicas.

As áreas de elevada densidade de intersecção de lineamentos são zonas preferenciais para a prospecção de água subterrânea na área de estudo, pelo que se sugere que essas zonas sejam complementadas com mapeamento geofísico pormenorizado, de forma a ter uma avaliação do potencial quantitativo de captação de água subterrânea na área.

Interpretação de imagens SPOT-5 combinadas com imagens de radar de alta resolução Sentinel-1 mostram que as direcções de lineamentos NW-SE e N-S apresentam as melhores perspectivas de prospecção de água subterrânea.

Em relação à qualidade da água, para os parâmetros analisados, os resultados mostram que a água subterrânea na área de estudo apresenta baixa mineralização, com uma excelente qualidade química.

Palavras-chave: Águas Subterrâneas, Detecção Remota (RS), Sistemas de Informação Geográfica (SIG), Angola.