

# ANÁLISE DE ECOSISTEMAS DEPENDENTES DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, CONSIDERAÇÕES INICIAIS.

Alex Mota dos Santos<sup>1</sup>; José Januário de Oliveira<sup>2</sup>

**Resumo** – O objetivo do artigo é apresentar uma metodologia para análise dos Ecossistemas Dependentes das Águas Subterrâneas “EDAS” a partir das geotecnologias, nomeadamente Sistema de Informação Geográfica (SIG) e Sensoriamento Remoto, na região Sul de Portugal Continental.

**Abstract** – The porpoise this paper is present a methodology to analyses of Groundwater Dependent Ecosystem “GDE” by technologies of information geographic, Geographic Information System and Remote Sensing, in the South Region of the Portugal.

**Palavras-Chave** – Ecossistemas, Águas Subterrâneas, Geotecnologias.

## 1 - INTRODUÇÃO

Os Ecossistemas Dependentes das Águas Subterrâneas “EDAS” refletem a interferência que ocorre entre as águas subterrâneas e os ecossistemas terrestres.

A identificação dos EDAS levou a determinação de seis ambientes classificados como ecossistemas que dependem das águas subterrâneas. Segundo Hatton e Evans (1998), Sinclair Knight Merz (2000), Skm (2001), e Eamus (2009): os EDAS são assim classificados, tipo a) vegetação terrestre, pois a mesma pode depender de vários graus sobre a quitação difusa do lençol freático; b) zonas úmidas, áreas que são pelo menos sazonalmente alagadas ou inundadas; c) sistemas de fluxo de base do rio, fluxos de água superficial pode ter uma descarga de águas subterrâneas como componente de estabilidade de um rio; d) cavernas e ecossistemas aquíferos que ocorrem em regiões cársticas, caverna, aquíferos porosos e fissurados; e) fauna terrestre, que depende das águas subterrâneas tem uma dependência de água subterrânea, que não se baseia na prestação de habitat, mas como uma fonte de água potável; f) áreas estuarinas e perto da costa, inclui manguezais e restingas.

Os ecossistemas dependentes das águas subterrâneas (EDAS) podem ainda ser ecossistemas aquáticos associados aos aquíferos, por exemplo, rios, cujo balanço hídrico

---

<sup>1</sup> Fundação Universidade Federal de Rondônia, Rua Rio Amazonas, n. 351. B. Jardim dos Migrantes. CEP: 76.900-726 – Ji-Paraná. Fone/Fax: (69) 3421-3595. alex.unir@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Reitor da Fundação Universidade Federal de Rondônia, Av. Presidente Dutra, 2965 – Centro. CEP: 76801-974 - Porto Velho - RO Fone: (69) 2182-2000

depende parcialmente da água subterrânea e também nascentes, caso particular onde se verifica a surgência natural de águas subterrâneas à superfície do terreno.

A presença de um EDAS pode ser deduzida a partir de um conjunto de observações ou experimentalmente, utilizando uma série de técnicas. Das técnicas mais utilizadas destaca-se a análise do potencial hídrico foliar, isótopos estáveis e perfis de potencial hídrico no solo, índice de área foliar (IAF), profundidade das águas subterrâneas e uso das águas subterrâneas (EAMUS, 2009).

Para a região do Algarve alguns dos dados de base para análise dos EDAS pode ser encontrado em Almeida *et al* (2000) e (Monteiro *et al.*, 2007).

Atualmente a análise dos Ecossistemas Dependentes das Águas Subterrâneas já é uma realidade nos Planos de Gerenciamento de Recursos Hídricos Português. Os vários planos das regiões hidrográficas português já contemplam um estudo hidrogeológico direcionado para a identificação dos EDAS.

## **2 - REGIÃO EM ESTUDO**

A área estudo está localizada no extremo sul de Portugal, na denominada região do Algarve, ocupa área de 1.700 km, limita ao norte com a região do Alentejo (Portugal), a sul e a oeste com o oceano Atlântico e a leste com a Espanha.

O extremo sul de Portugal Continental caracteriza-se pela existência de formações geológicas variadas, que sustentam um complexo sistema aquífero de alta produtividade num ambiente climático semi-árido com baixa pluviosidade. Em função das características edafo-climáticas identificou-se na região grande número de drenagens superficiais, na sua maioria intermitente, o que favorece a sobre exploração das águas subterrâneas. Neste sentido foram mapeados na região 17 sistemas aquíferos (Almeida *et al.*, 2000).

Os usos da terra são variados, predomina agricultura, destacando a utilização intensiva de adubos, fertilizantes e produtos fitofarmacêuticos nos solos agricultáveis. Além da agricultura identifica-se a exploração turística que pressiona para uma maior oferta de recursos hídricos a fim de atender a procura.

## **3 - METODOLOGIA E RESULTADOS**

A fase inicial de avaliação dos EDAS nesta metodologia envolveu a busca de dados sobre a caracterização das ribeiras efluentes e nascentes. A segunda fase envolveu a

combinação de dados orbitais de sensoriamento remoto para avaliação da vegetação, onde destacou as comunidades ripárias. A definição da vegetação fotossintetizante no período de seca foi obtida pela imagem verdor Tassaed Cap (TTC) do ano de 2009, sensor TM do LANDSAT5.

Concomitante a análise da vegetação incorporou-se dados do substrato geológico (Almeida *et al* 2000), declividade, calculada a partir de dados de radar (SRTM) e os dados de solos, compilados de uma base pré-existente. Destacaram-se na análise os solos hidromórficos com baixo e médio teor de argila (Textura moderada).

Em seguida realizou-se a modelagem ambiental para metodologia de análise, que está explícita no fluxograma e possui as seguintes componentes (Figura 1). Tais variáveis do mundo real foram manipuladas em um Sistema de Informação Geográfica (SIG).

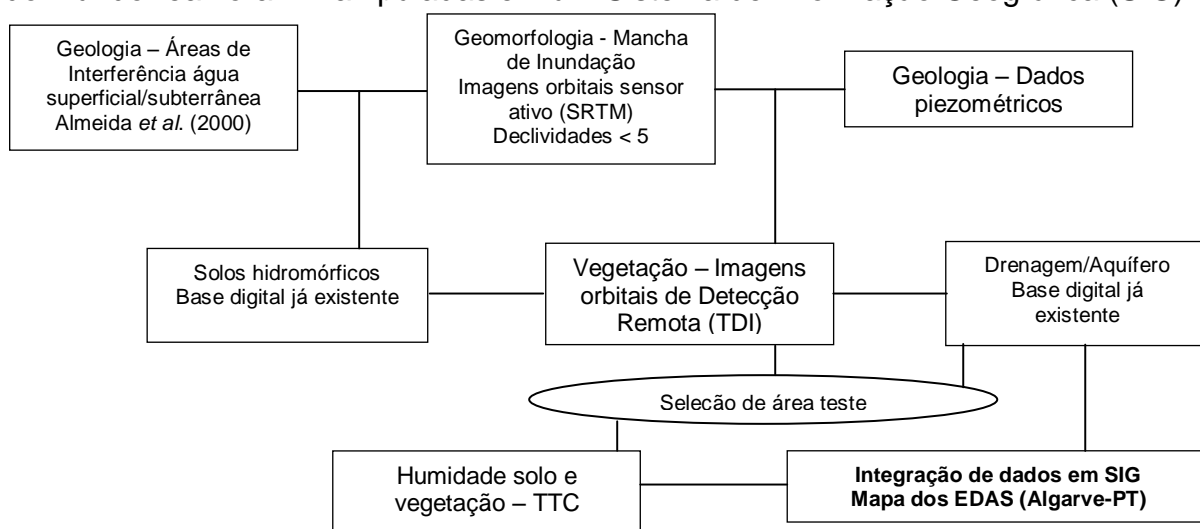


Figura 1. Modelagem da Paisagem em SIG para determinação do EDAS.

A breve modelagem do mundo real contemplou um conjunto de perguntas, que quando respondidas inferiram a presença ou não de um GDE: 1. Ocorre interferência água subterrânea/água superficial a partir das ribeiras/igarapés? 2. Presença de vegetação ripária com características de dependência com as águas subterrâneas? 4. Presença de aquíferos em rochas sedimentares que ofereça condições a percolação ascendente? 5. Solo da região é do tipo hidromórfico com alto teor de areia? 6. Medidas piezométricas indicam oscilação do nível freático e pouca profundidade? 7. Zona considerada úmida pela análise de imagem TTC?

De posse de todas as informações e após análise integrada em Sistema de Informação Geográfica obteve-se um mapeamento preliminar dos Ecossistemas dependentes das águas subterrâneas na Paisagem dos Aquíferos no Algarve (SANTOS, 2011, no prelo, Figura 2).

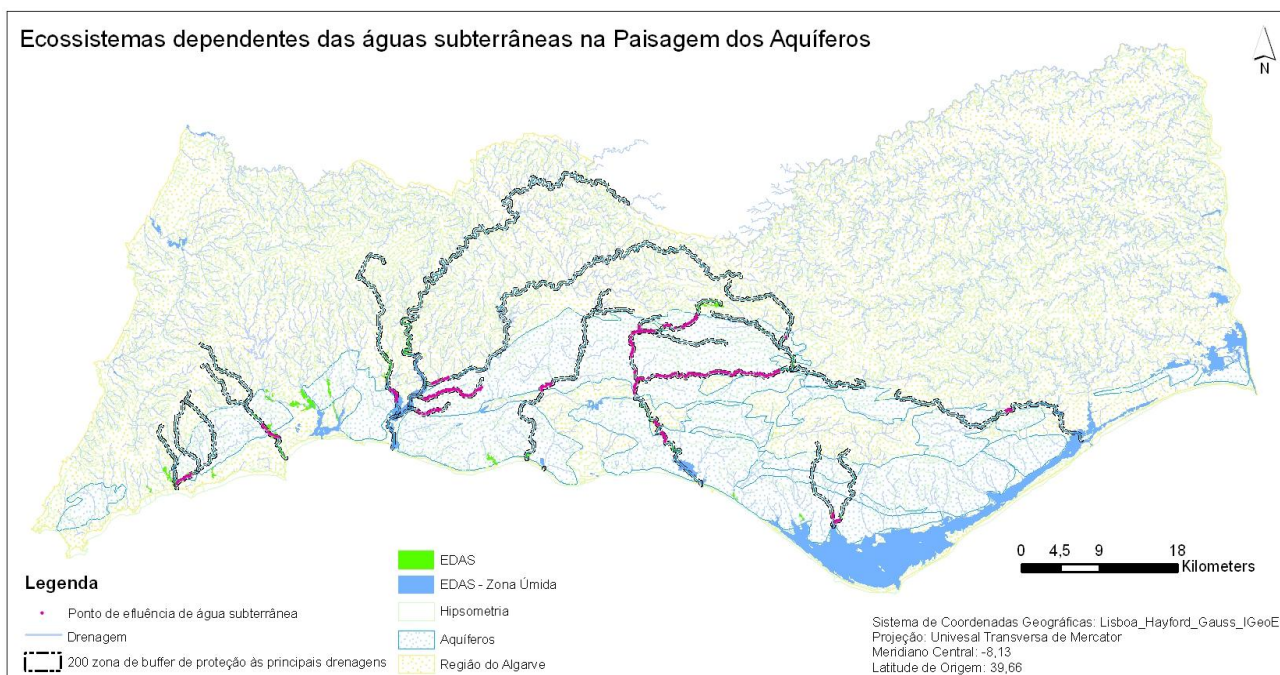


Figura 2. Ecosistemas dependentes das águas subterrâneas no Algarve.

#### 4 - AGRADECIMENTOS

Fundação para Ciência e Tecnologia (FCT) pela concessão de bolsa ao primeiro autor.

#### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C., Mendonça, J.L., Jesus, M.R. , Gomes, A.J. 2000. Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Instituto da Água, Lisboa, PT, 312p.

EAMUS, D., 2009. Identifying groundwater dependent ecosystems A guide for land and water managers. University of Technology, Sydney. Land & Water Australia.

HATTON, T e Evans R., 1998. Dependence of ecosystems on groundwater and its significance to Australia. LWRDC Occasional. Canberra, n. 12/98.

MONTEIRO, J.P., Silva, J. M., Guerreiro, P., Martins, J., Reis, E., 2007. Modelação de Relações entre águas superficiais e subterrâneas nos aquíferos do Algarve Central.

SANTOS, A. M. Geotecnologias Aplicadas a Análise de Paisagem dos Aquíferos, Região do Algarve, Portugal. Tese de Doutoramento em Ciências e Tecnologias do Ambiente. Universidade do Algarve. Portugal (no, prelo).

SINCLAIR Knight Merz 2000. Environmental water requirements of groundwater dependent ecosystems. Final Project Report to Environment Austrália. 122p.

SKM 2001. Requisitos Ambiental de ecossistemas dependentes das águas subterrâneas. Relatório Técnico Número 2, Mertz Sinclair Knight para o Meio Ambiente da Austrália, Austrália.