

EXCERTO DO RELATÓRIO TÉCNICO

Sistema Aquífero dos “Gabros de Beja”

(região ocidental de Beja)

Parte 2 – Climatologia e Recursos Hídricos

Subterrâneos

Eduardo Paralta

2 – Climatologia e Recursos Hídricos Subterrâneos

Em termos climáticos a região de Beja apresenta um clima mediterrâneo de influência oceânica de características temperadas, por vezes com períodos plurianuais de seca. A temperatura média anual ronda os 16°C e a precipitação média anual é de 584 mm/ano (Estação Meteorológica de Beja, 1958-88, AGRIBASE, Min. da Agricultura).

Estação Meteorológica de Beja

- Latitude – 38° 1' N
- Longitude – 7° 52' W
- Altitude – 246 metros

A região caracteriza-se por um período quente e seco de 4 meses, entre Junho e Setembro em que praticamente não chove e por um período húmido de Outubro a Março que concentra 75% da precipitação anual (**figura 3**). O mês mais instável, pela irregularidade da precipitação é o mês de Abril (Feio, 1983).

MES	T	P	EVP	EVR	R
OUT	17.6	64.0	68.2	64.0	0.0
NOV	13.3	74.2	36.2	36.2	0.0
DEZ	10.0	84.0	22.7	22.7	0.0
JAN	9.6	81.6	22.0	22.0	58.9
FEV	10.3	78.9	21.8	21.8	57.1
MAR	11.8	60.2	37.5	37.5	22.7
ABR	13.8	56.3	50.2	50.2	6.1
MAI	16.6	36.8	78.8	78.8	0.0
JUN	20.8	22.2	111.4	80.2	0.0
JUL	23.6	2.4	143.7	2.4	0.0
AGO	23.8	3.1	136.6	3.1	0.0
SET	22.2	20.3	104.2	20.3	0.0
	16.1	584.0	833.4	439.3	144.7
Capacidade de campo= 100 reserva inicial= 0 reserva final= 0					
ESC. TOTAL = 144.7					
EVR (THORNT.)= 439.3 EVR (TURC)= 474.1 EVR (COUTAGNE)= 472.4					

Figura. 3 – Balanço hídrico sequencial mensal para a estação meteorológica de Beja (1958-1988)

Na **figura 3** apresentam-se os valores de evapotranspiração real (EVR) segundo os métodos de Thornwaite (EVR= 439.3 mm/ano), Turc (EVR=474.1 mm/ano) e Coutagne (EVR= 472.4 mm/ano) admitindo uma capacidade de campo de 100 mm (software CEGEVAP, Almeida, 1979).

Com base no balanço sequencial mensal de Thornwaite, considerando uma capacidade de campo de 100 mm obtém-se um déficit hídrico acumulado para agricultura entre Junho e Outubro de 3940 m³/ha.

Os recursos hídricos totais disponíveis anualmente (P-EVR) são de 144.7 mm, o que representa para a bacia de Pisões (20 km²) cerca de 2.9 x 10⁶ m³ /ano.

O balanço hídrico de água no solo com base nos dados de output apresentados na **figura 3** está representado na **figura 4**.

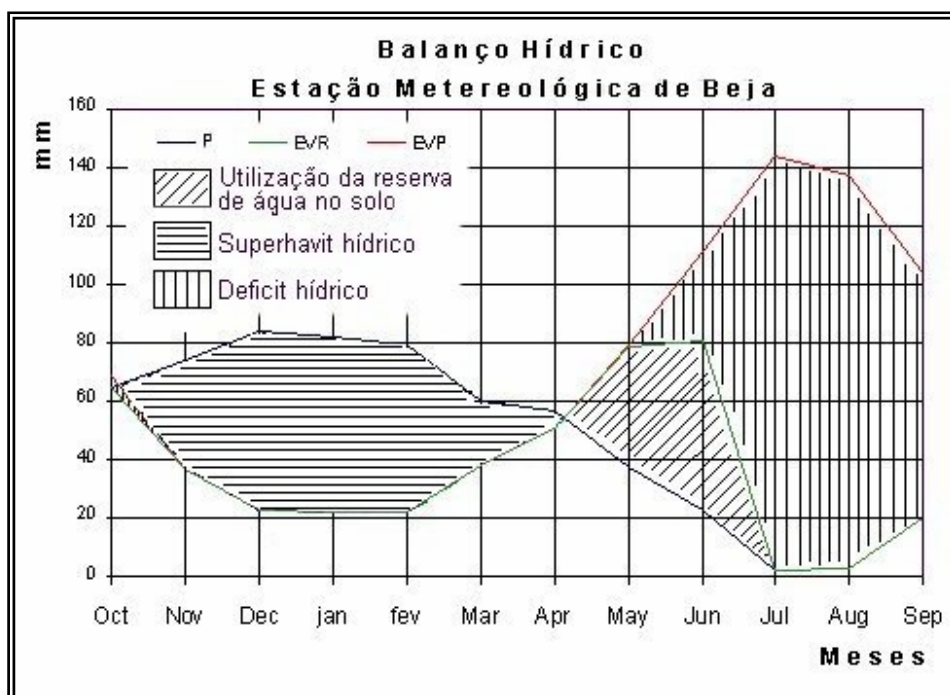


Figura 4 – Balanço hídrico de água no solo para a área de influência da estação meteorológica de Beja. Capacidade de campo de 100 mm

Segundo um estudo climático de Portugal de Casimiro Mendes & Bettencourt (1980) a área de influência da estação meteorológica de Beja (séries de 1931-1960) caracteriza-se por um clima sub-húmido seco, mesotérmico (2º grau), com déficit de água no Verão e eficiência térmica no Verão nula ou pequena.

2.1 – Avaliação da recarga do aquífero

Os recursos hídricos subterrâneos afectos ao complexo gabro-diorítico do sistema aquífero dos Gabros de Beja podem ser estimados a partir de várias metodologias, nomeadamente através do balanço de entradas (precipitação média anual) e saídas (extracções de água subterrânea contabilizadas) ou aplicando o balanço do ião cloreto.

◈ – Balanço do ião cloreto

A partir do valor das concentrações em cloreto da água da chuva (7 colheitas entre 1997 e 1998) e de 23 amostras de água do aquífero colhidas em Abril de 1998 (**tabela1**) realizou-se o balanço do ião cloreto de acordo com expressão simplificada [1], como vem referido em Custódio & Llamas (1996).

Tabela 1 – Teor em cloretos no aquífero e na água da chuva

	Mínimo	Mediana	Máximo	n
Cloreto aquífero (mg/l)	13.0	40.0	153.0	23
Cloreto chuva (mg/l)	0.37	3.28	7.41	7

A expressão simplificada toma a forma:

$$I_e = I / P \cong C_p / C_i \quad [1]$$

em que,

I_e - infiltração eficaz

I – água de infiltração profunda (mm)

P – precipitação média anual (mm)

C_p – concentração em cloreto na água de precipitação

C_i - concentração em cloreto na água de infiltração profunda

Da aplicação desta metodologia resulta que a infiltração eficaz representa entre 3 a 8% da precipitação média anual ou seja $I_e = (0.03 \text{ a } 0.08) \times P$ (mm) .

Portanto os recursos hídricos subterrâneos renováveis teriam um valor entre 18 e 47 mm/ano. Para a bacia de Pisões (20 km²) obtém-se um valor possível de recarga anual entre 360 000 m³ e 940 000 m³ , respectivamente.

◈ Balanço de entradas e saídas

Nas 16 captações municipais de Beja eram captadas entre 4 000 a 5 000 m³ de água diariamente antes da entrada em funcionamento da albufeira do Rôxo, o que representa em termos médios 1 600 000 m³ de água subterrânea por ano, mesmo em épocas de estiagem.

A área de recarga ou zona de afluência das captações representa no total 20 km² (18 km² da bacia de Pisões + 2 km² de área contígua do sistema da Meia Légua) como vem indicado no mapa da **figura 57**.

Isto significa, em termos médios, que 1 km² do aquífero gabro-diorítico pode fornecer cerca de 80 000 m³ de água subterrânea por ano, embora este valor seja difícil de manter durante os meses de Verão e mais ainda após períodos plurianuais de seca.

Fazendo o balanço entre as extracções anuais de água subterrânea (1.6×10^6 m³) e a precipitação média anual na área considerada (11.7×10^6 m³) verifica-se que as extracções representam 14% da precipitação anual, valor este superior ao intervalo estimado pelo balanço do ião cloreto (3 a 8%). Não foram no entanto contabilizados os consumos da agricultura, pelo que os valores de produtividade aquífera apontados serão seguramente superiores.

A consulta de um relatório dos serviços de prospecção geofísica do exército alemão estacionado em Beja indica igualmente valores de recarga do sistema entre 10 e 20% que nos parece ser um intervalo bastante aceitável para a elaboração de cálculos das disponibilidades hídricas para uma gestão racional do sistema aquífero dos Gabros de Beja, na região de Beja.

Não são de excluir zonas de recarga preferencial ao longo de estruturas geológicas do tipo fractura ou falha como se julga acontecer em determinados troços da Ribeira da Chaminé, que drena a bacia hidrográfica de Pisões, embora esta hipótese careça de confirmação.

Dado que esta zona apresenta uma situação preocupante de contaminação por nitratos de origem agrícola poderia ser aplicado um reforço nas extracções para provocar uma recarga induzida (por abaixamento dos níveis freáticos) e simultaneamente uma melhoria das práticas agrícolas como forma de regeneração desta unidade de gestão aquífera.