

DETERMINAÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO PELO MÉTODO DO BALANÇO HÍDRICO

Jorge Enoch Furquim Werneck Lima¹, Cícero Lopes da Silva², Carlos Alberto da Silva Oliveira³

¹ Embrapa Cerrados; BR 020, km 18, Planaltina-DF, 73301-970; jorge@cpac.embrapa.br

² Universidade de Brasília FAV/UnB; ICC-Sul; Brasília-DF, 70910-970; cicero@unb.br

³ Universidade de Brasília FAV/UnB; ICC-Sul; Brasília-DF, 70910-970; dasilvao@unb.br

INTRODUÇÃO

Segundo Rebouças *et al.* (1999), o Distrito Federal é a terceira pior unidade federativa brasileira em disponibilidade per capita de recursos hídricos por ano. Planejada inicialmente para chegar ao ano 2000 com aproximadamente 500.000 habitantes, segundo estudos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE e da Companhia do Desenvolvimento do Planalto Central CODEPLAN, alcançou 2.000.000 de habitantes no início do ano 2000.

Considerando o potencial hídrico do Distrito Federal de 2,8 km³/ano (Rebouças *et al.*, 1999) e a população de 2.000.000 de habitantes (CODEPLAN IBGE, 2000), pode-se afirmar que a sua disponibilidade hídrica anual per capita é de aproximadamente 1.400 m³/hab.ano.

A medida em que a água torna-se um recurso escasso, a necessidade de conhecimento dos parâmetros hidrológicos e suas variações espaciais e temporais em dada região é fundamental para o gerenciamento adequado desses recursos de forma a minimizar as restrições e os conflitos pelo uso da água.

MATERIAL E MÉTODOS



Figura 1 - Localização da Bacia do Córrego Capetinga.

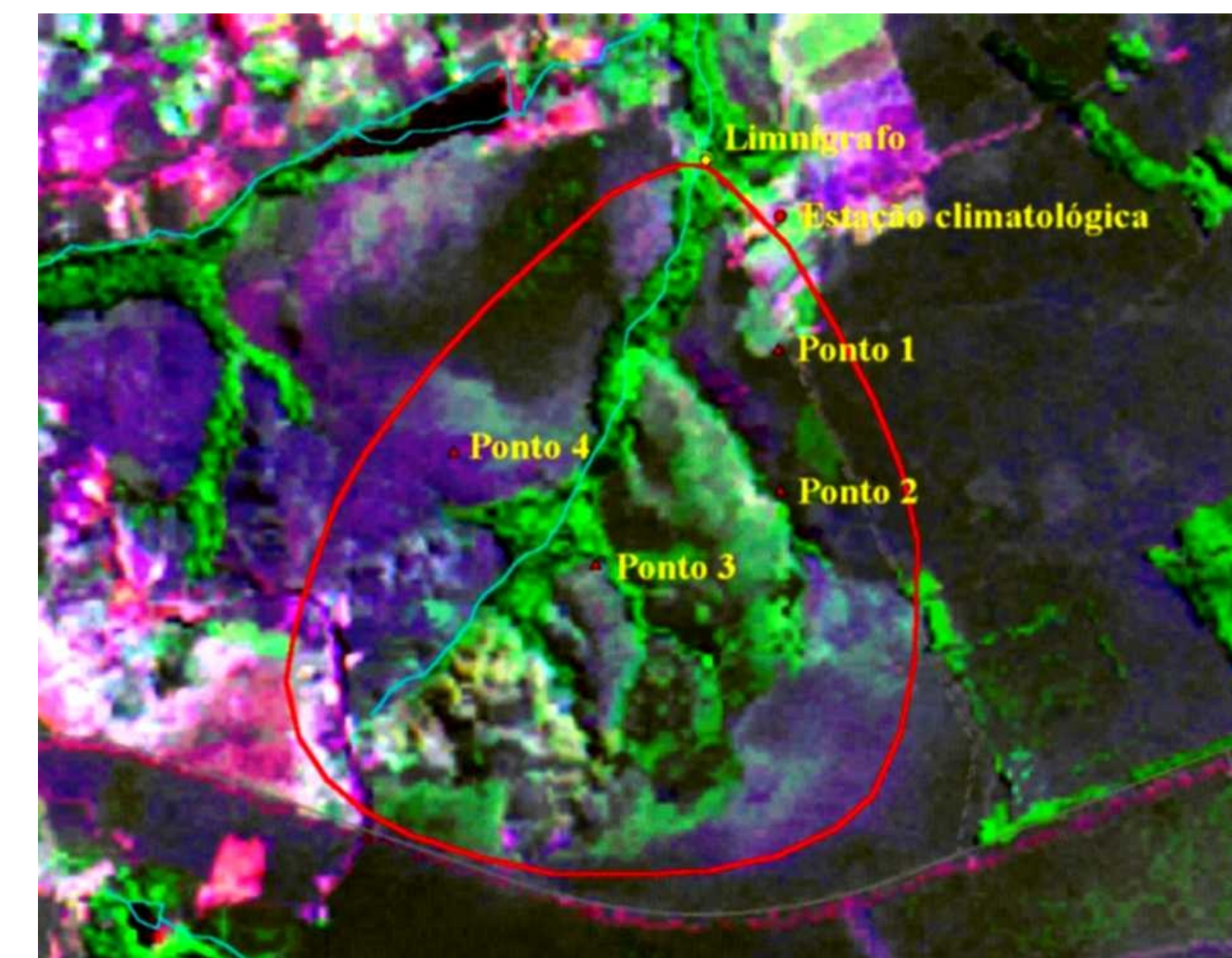


Figura 2 - Visualização espacial dos locais de amostragem na Bacia do Córrego Capetinga.

$$\text{Método do balanço hídrico: } \frac{dS}{dt} = P - E_{Tr} - (E_s + E_b)$$

- Precipitação (Pontos 2 e 4 e na Estação climatológica)
- Umidade do solo até 1m de profundidade (Pontos 1, 2, 3 e 4)
- Nivel do lençol freático (Pontos 2 e 4 e próximo ao linifrafo)
- Porosidade livre = 25% dS/dt devido ao LF = 0,25 * dH/dt
- Medições de 14 em 14 dias durante 1 ano hidrológico (1998/1999)

RESULTADOS

Tabela 1 - Escoamento superficial (Es) e escoamento básico (Eb) na área de estudo.

Período		Vazão média	Esc.Básico	Esc.Superficial	Escoamento total
Início	Fim	(m ³ /s)	(mm)	(mm)	(mm)
04/08/98	25/08/98	0,0389	7,27		7,27
26/08/98	15/09/98	0,0343	6,41		6,41
16/09/98	29/09/98	0,0296	3,70		3,70
30/09/98	13/10/98	0,0307	3,83		3,83
14/10/98	27/10/98	0,0397	4,95		4,95
28/10/98	10/11/98	0,0381	4,75		4,75
11/11/98	24/11/98	0,1428	14,36	3,44	17,80
25/11/98	05/01/99	0,2030	67,51	8,43	75,94
06/01/99	19/01/99	0,1370	17,08		17,08
20/01/99	02/02/99	0,0912	11,37		11,37
03/02/99	16/02/99	0,0927	11,57		11,57
17/02/99	30/03/99	0,1684	59,82	3,20	63,02
31/03/99	13/04/99	0,1142	14,25		14,25
14/04/99	27/04/99	0,1067	13,32		13,32
28/04/99	11/05/99	0,0817	10,20		10,20
12/05/99	25/05/99	0,0647	8,07		8,07
26/05/99	08/06/99	0,0538	6,71		6,71
09/06/99	22/06/99	0,0469	5,85		5,85
23/06/99	06/07/99	0,0390	4,86		4,86
07/07/99	20/07/99	0,0360	4,49		4,49
21/07/99	03/08/99				
Vazão média anual (m ³ /s)		0,09*	284,39	15,07	299,46

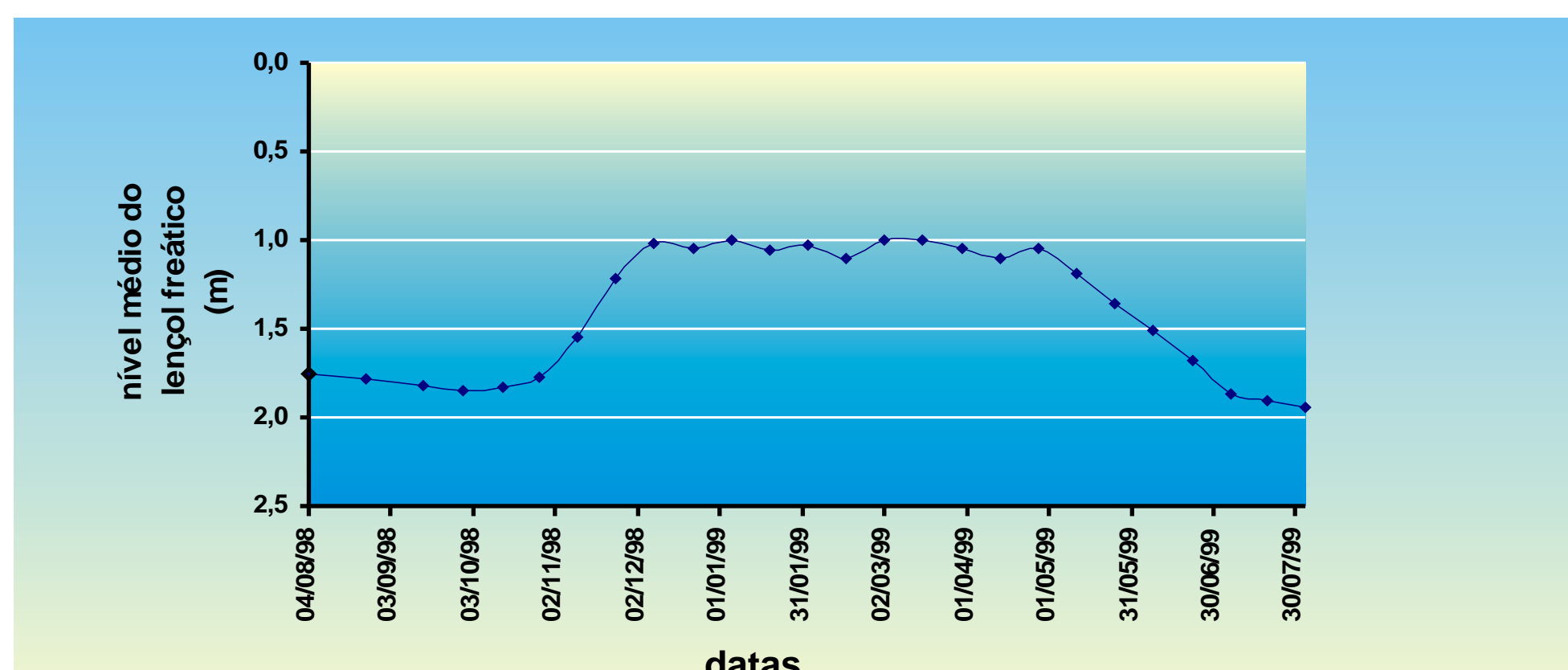


Figura 4 - Nível médio do lençol freático.

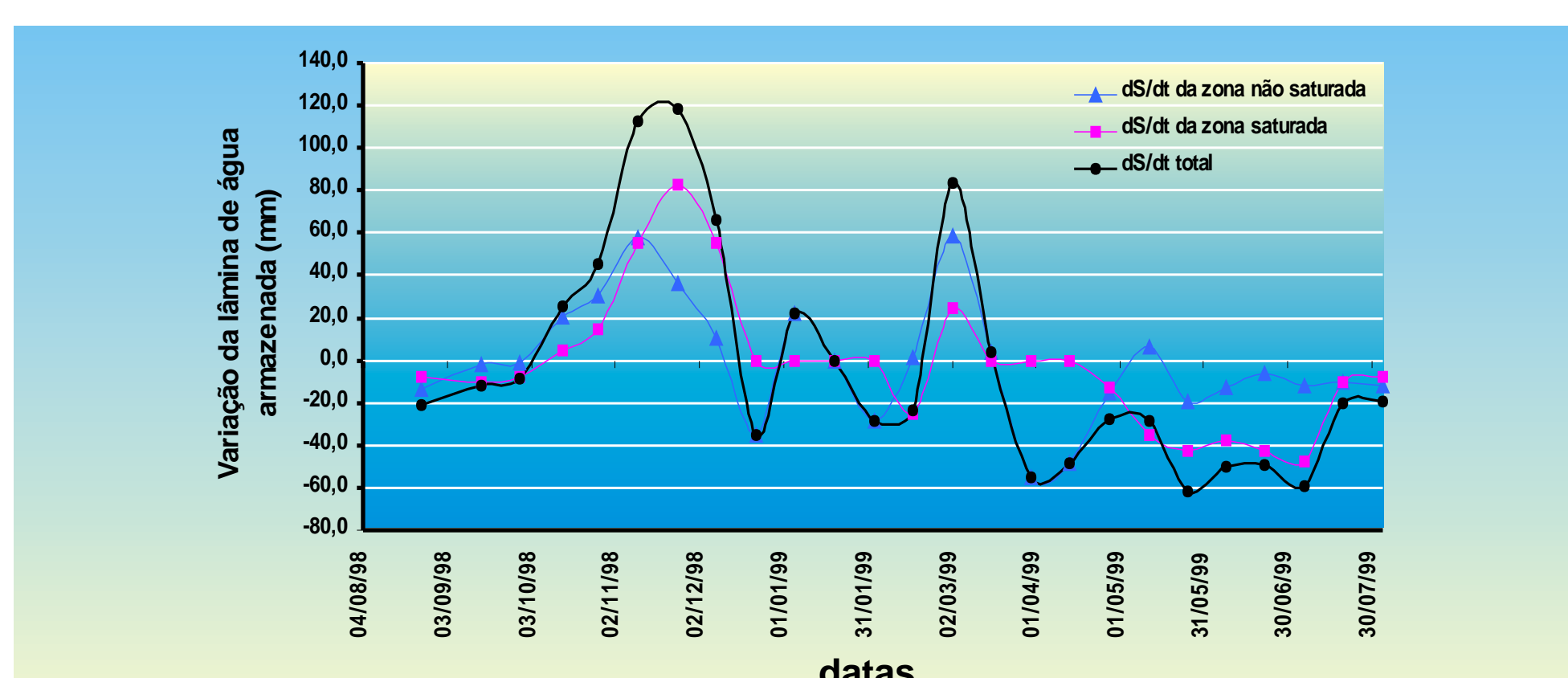


Figura 5 - Variação média da lâmina de água no solo (dS/dt) no período hidrológico 1998/1999.

Tabela 2 - Determinação da evapotranspiração real (Etr).

Intervalo		P	Es + Eb	DS / dT	Etr
Início	Fim	(mm)	(mm)	(mm)	(mm/dia)
04/08/98	25/08/98	3,10	7,27	-21,15	16,98
26/08/98	15/09/98	0,00	6,41	-11,76	5,35
16/09/98	29/09/98	3,10	3,70	-8,75	8,15
30/09/98	13/10/98	36,63	3,83	25,45	7,35
14/10/98	27/10/98	56,50	4,95	45,64	5,91
28/10/98	10/11/98	141,80	4,75	112,74	24,31
11/11/98	24/11/98	144,87	17,80	118,54	8,52
25/11/98	05/01/99	252,26	75,94	53,06	123,26
06/01/99	19/01/99	41,13	17,08	-0,66	24,72
20/01/99	02/02/99	29,30	11,37	-28,91	46,84
03/02/99	16/02/99	31,33	11,57	-23,23	42,99
17/02/99	30/03/99	262,33	63,02	32,73	166,58
31/03/99	13/04/99	8,67	14,25	-48,69	43,11
14/04/99	27/04/99	34,90	13,32	-27,61	49,19
28/04/99	11/05/99	11,40	10,20	-28,63	29,83
12/05/99	25/05/99	0,50	8,07	-62,11	54,54
26/05/99	08/06/99	0,40	6,71	-50,21	43,90
09/06/99	22/06/99	0,00	5,85	-48,99	43,14
23/06/99	06/07/99	0,00	4,86	-59,5	54,64
07/07/99	20/07/99	0,00	4,49	-20,04	15,55
21/07/99	03/08/99	0,00	0,2	-19,69	15,67
Total		364	1058,22	-71,77	830,53
%		100,00	28,29	-6,78	78,48

* evapotranspiração média de todo o período analisado (mm/dia)

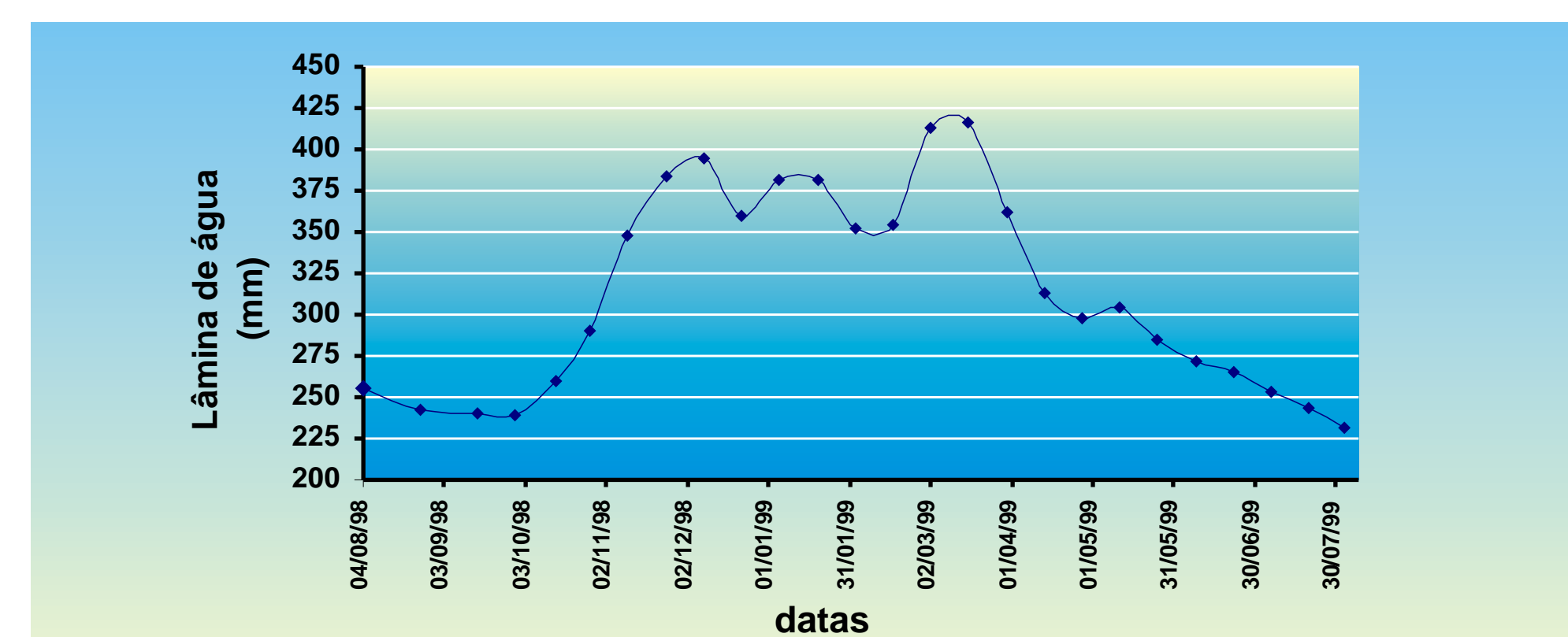


Figura 3 - Lâmina média de água armazenada na zona compreendida até um metro de profundidade do solo.

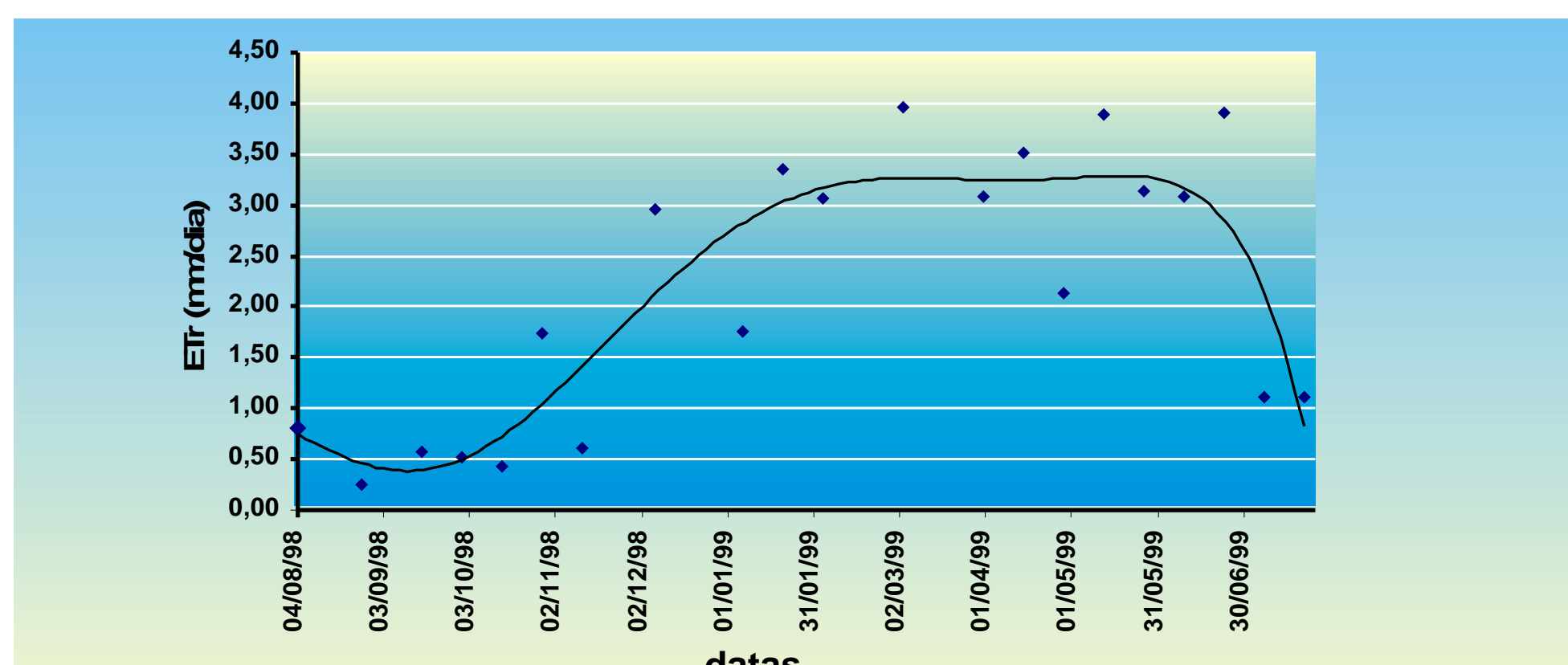


Figura 6 - Representação gráfica dos valores médios de evapotranspiração real (Etr) no período hidrológico 1998/1999.

Tabela 03 - Comparação entre os dados de precipitação, escoamento superficial, escoamento básico, escoamento total, variação da lâmina de água no solo e evapotranspiração real obtidos neste trabalho com os dados apresentados por Silva & Oliveira (1999).

Parâmetros (mm)	Períodos hidrológicos			
	Silva & Oliveira 1996/1997	%	Lima 1998/1999	%
Precipitação	1744,00	100,00	1058,73	100,00
Esc.Superficial	52,50	3,01	15,08	1,42
Esc.Básico	444,00	25,46	284,39	26,86
Esc.Total	496,50	28,47	299,47	28,29
dS/dt	0,00	0,00	-71,77	-6,78
ETr	1247,50	71,53	831,03	78,49
ETr médio (mm/dia)	3,40		2,28	

- Inicialmente: 23 intervalos de 14 dias e 2 de 21 dias
- Problemas: de 08 a 22 de dezembro/98 e de 02 a 16 de março/99
- Causa possível: muita chuva, solo inicialmente saturado => parte da água no solo não foi medida, gerando uma superestimativa da evapotranspiração real
- Solução: Aumento do intervalo para 42 dias (14 dias anteriores + 14 dias posteriores)
- Final: 21 intervalos, 17 com 14 dias, 2 com 21 dias e 2 com 42 dias

CONCLUSÕES

- A utilização do método do balanço hídrico para curtos intervalos de tempo dentro de um ano hidrológico apresentou resultado satisfatório na maioria das análises efetuadas;
- A premissa de que a variação média da umidade do solo é nula para períodos anuais, pode ocasionar erros significativos na determinação da evapotranspiração real de uma determinada área;
- A determinação da lâmina de água no solo entre os períodos em que se efetua o balanço hídrico, além de permitir a determinação da evapotranspiração real para curtos intervalos de tempo, é fundamental quando requeridos dados de evapotranspiração real com maior precisão.

2002

DETERMINAÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA
SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO PELO MÉTODO DO BALANÇO HÍDRICO



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento
BR 020, km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza, Planaltina, DF
Telefone: (61) 388- 9898 Fax: (61) 388- 9879*

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

