

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO

ANALISE BIBLIOGRAFICA DOS TRABALHOS DE
CAPTAÇÃO DE NEVOEIRO

Por : Carlos António Monteiro
-Agrometeorologista-
Agosto 1995

ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA DOS TRABALHOS DE CAPTAÇÃO DE NEVOEIRO

A captação da água de nevoeiros remonta à antiguidade e para as ilhas de Cabo Verde, esta constitui um potencial natural de elevada importância principalmente para algumas populações situadas em zonas de altitude média acima dos 500 metros nas condições de relevo e exposição favoráveis aos ventos de Este/Nordeste.

Esses ventos por vezes húmidos pela travessia do Atlântico são favoráveis, podendo contribuir para a recarga dos lençóis freáticos junto de escarpas e vertentes orientadas a Nordeste.

Pela dimensão que atinge em Cabo Verde vários pesquisadores nacionais e estrangeiros têm mostrado interesse em levar a cabo trabalhos desta natureza existindo mesmo projectos de implementação a grande escala.

Reis Cunha (Os problemas de Captação de Nevoeiro em Cabo Verde, 1964), levou a cabo alguns trabalhos em quase todas as ilhas, procurando demonstrar a importância que poderá ter o aproveitamento dessa potencialidade, tendo para tal utilizado algumas técnicas simples e de baixo custo que teriam já sido experimentadas noutras paragens, (Chaptal, Knapp, Hohenpeissenberg, Grunov, etc), chegando mesmo a estabelecer alguma comparação entre resultados obtidos nas ilhas com os de outras paragens do globo.

De recordar que trabalhos desta mesma natureza, (Estatos de Captação de Nevoeiros, Santo Antão, 1978), foram também empreendidos mais tarde em Bardo de Ferro, Corda e Pico da Cruz, com a colaboração da cooperação dos Países Baixos.

O projecto AGHYMET iniciado em 1977 fez chegar a Cabo Verde o Sr. Acosta Saladen que se implicou com

características Agroclimáticas das novas ilhas neste domínio tendo proposto que esses trabalhos constassem do programa Agrhymet chegando a testar alguns dispositivos.

Assim em 1986 o referido Projecto instalou alguns dispositivos em São Vicente Monte Verde, utilizando redes de mosquitoireiro o que despertou alguma sensibilidade de alguns proprietários de residências de campo ali situadas e mesmo a empresa CTT-EP.

No mesmo ano o Sr Doutor Juvik da Universidade de Haray concebeu um prototipo que funcionou na Serra da Malagueta e mais tarde em Monte Verde durante cerca de um e meio. De salientar que o Sr Juvik fez algumas missões a Cabo Verde.

Contudo os trabalhos de Juvik (1988) não decorreram da melhor forma e a conclusão a que se chegou, não difere muito, dos de Cunha, no sentido de continuar os estudos e análises antes de se avançar a grande escala, (Sabino 1992).

Em 1990 o Eng. Sabino, com o apoio da Companhia Agrhymet, conceberam uma adaptação incompleta do dispositivo proposto por Juvik complementado por dados agroclimáticos e, instalaram 7 (sete) dispositivos nalguns pontos do país distribuídos da seguinte forma.

Rui Vaz e Monte Tchota, (Santiago); Bardo de Ferro e Água das Caldeiras, (Santo Antão); Monte Verde, (São Vicente); Monte Gerdo, (São Nicolau) e Monte Velha, (Pogo).

Apesar desses trabalhos não terem decorrido da melhor forma, permitiram a elaboração do "Projecto de Captação de águas de nevoeiro em Monte Verde S. Vicente", (Sabino 1992).

Este projecto de grande dimensão e envergadura ainda aguarda financiamento.

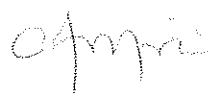
.../...

Em geral pode-se considerar pelos trabalhos já realizados que Cabo Verde possui grandes capacidades no domínio das águas de nevescico em quase todas as ilhas e, que por razões várias, principalmente de ordem financeira os trabalhos realizados até então não tem obtido grandes êxitos.

No entanto sensibilidades já existem junto de algumas populações e mesmo do governo no sentido de aproveitamento dessas potencialidades.

Um anexo, quadros de dados e ilustrações de trabalhos já realizados nesse âmbito.

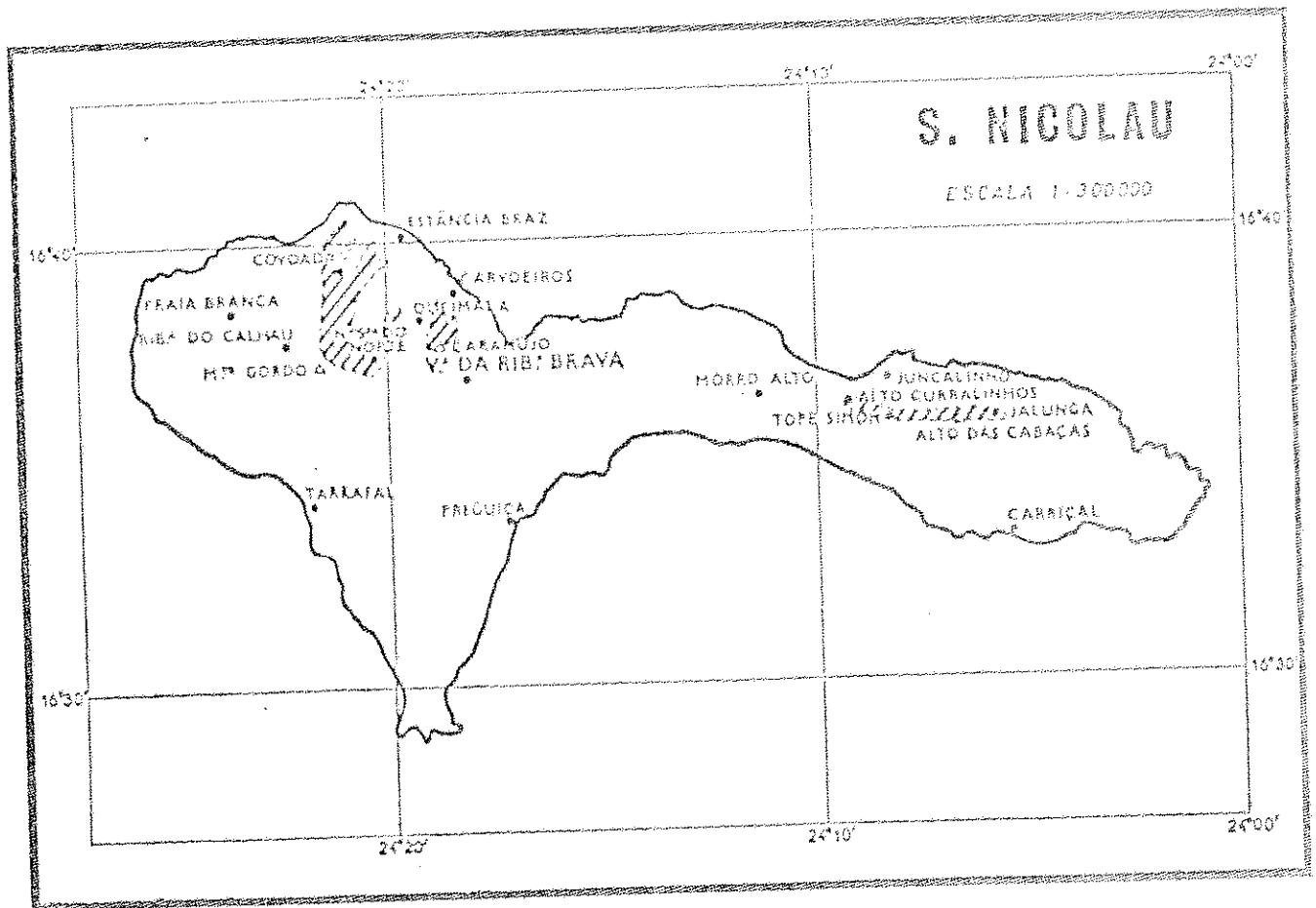
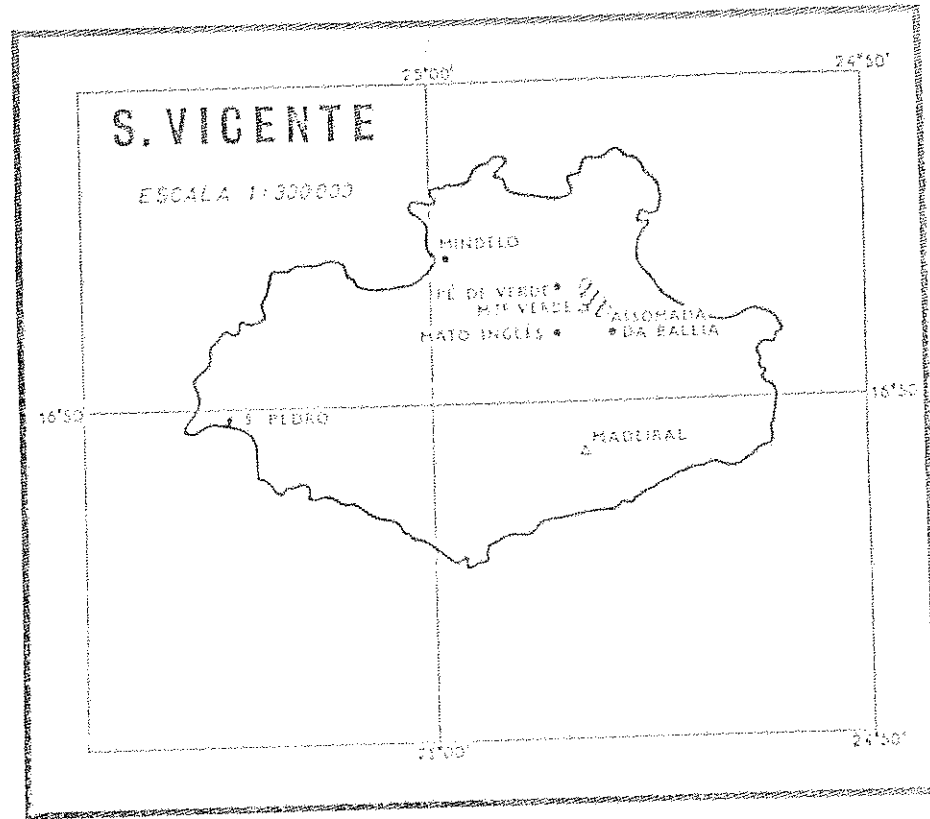
LMIBA, St. Jorge aos 17 de Agosto de 1985
O Técnico,

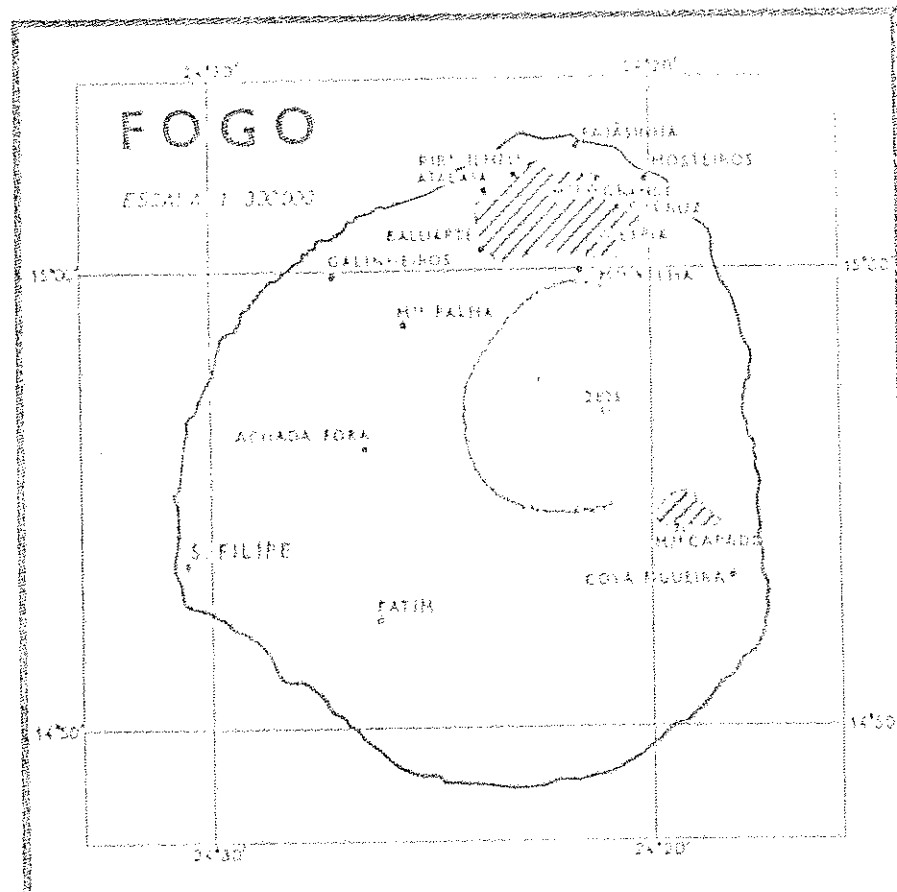
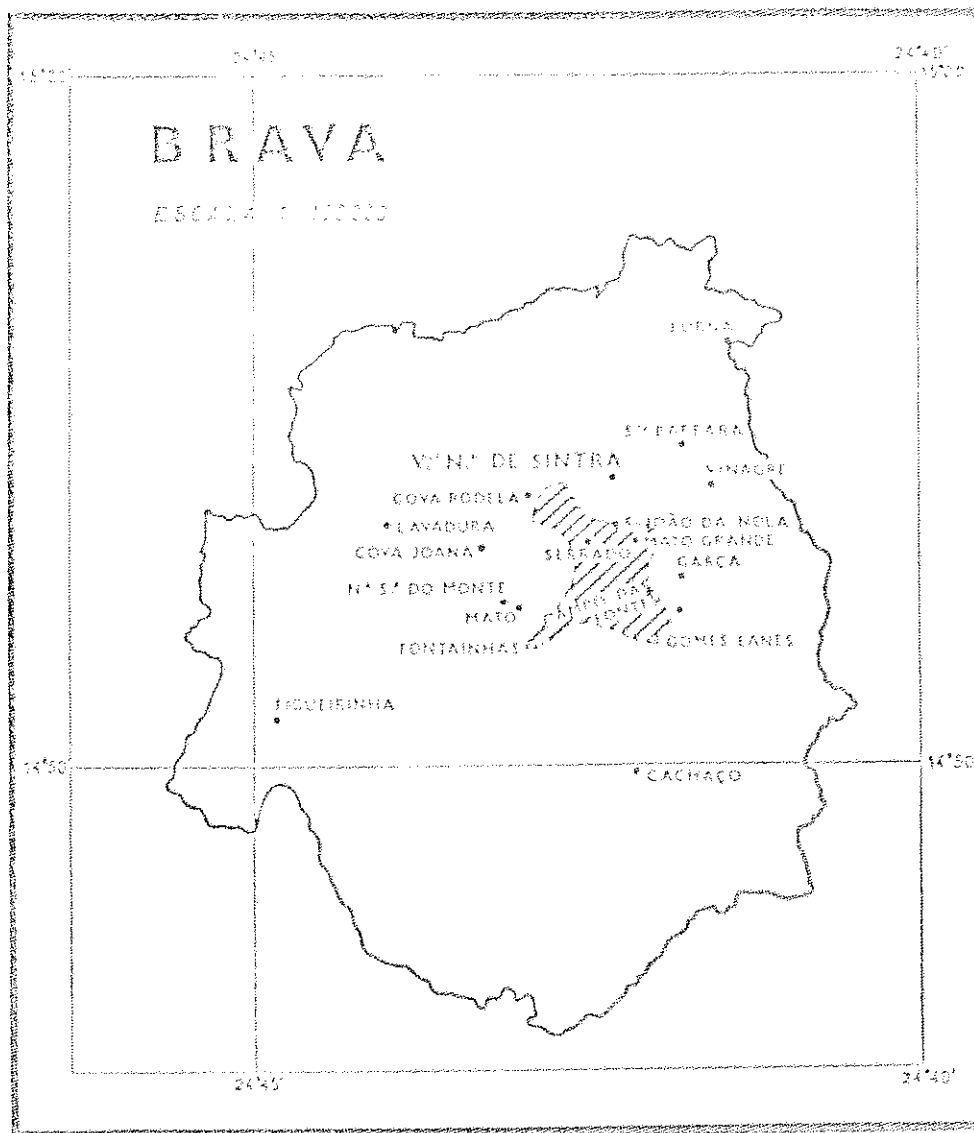


Carlos Antonio Montalvo
/Agrometeorologista/

MAPAS DAS ZONAS POTENCIAIS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS DE NEVONIRON
EM CABO VERDE.









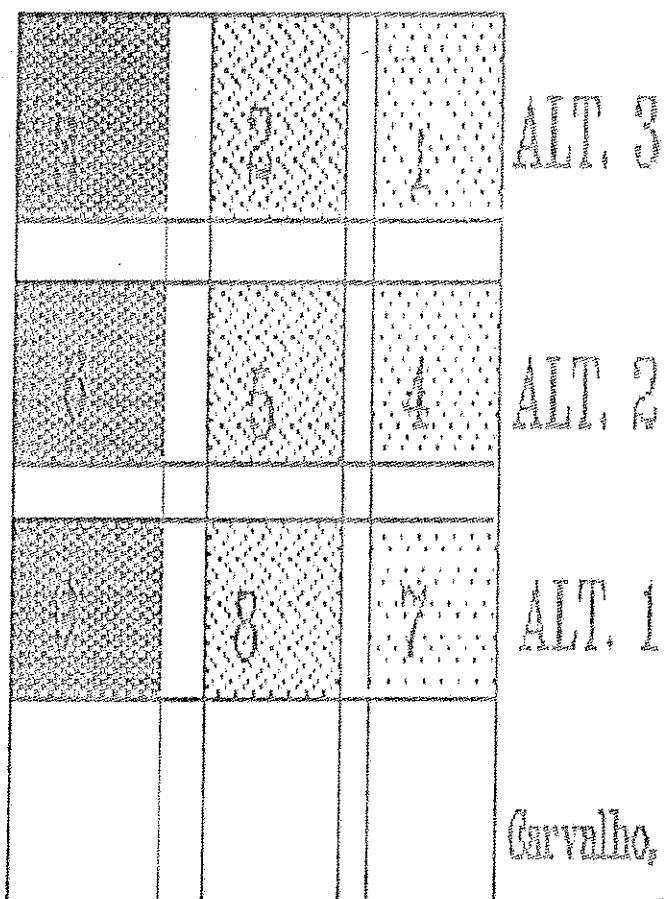
Captação de água do nascente — Serra da Malagueta

Estad. agrom. (Lilaboa) 5 (4): 121-125, 1964

14
50

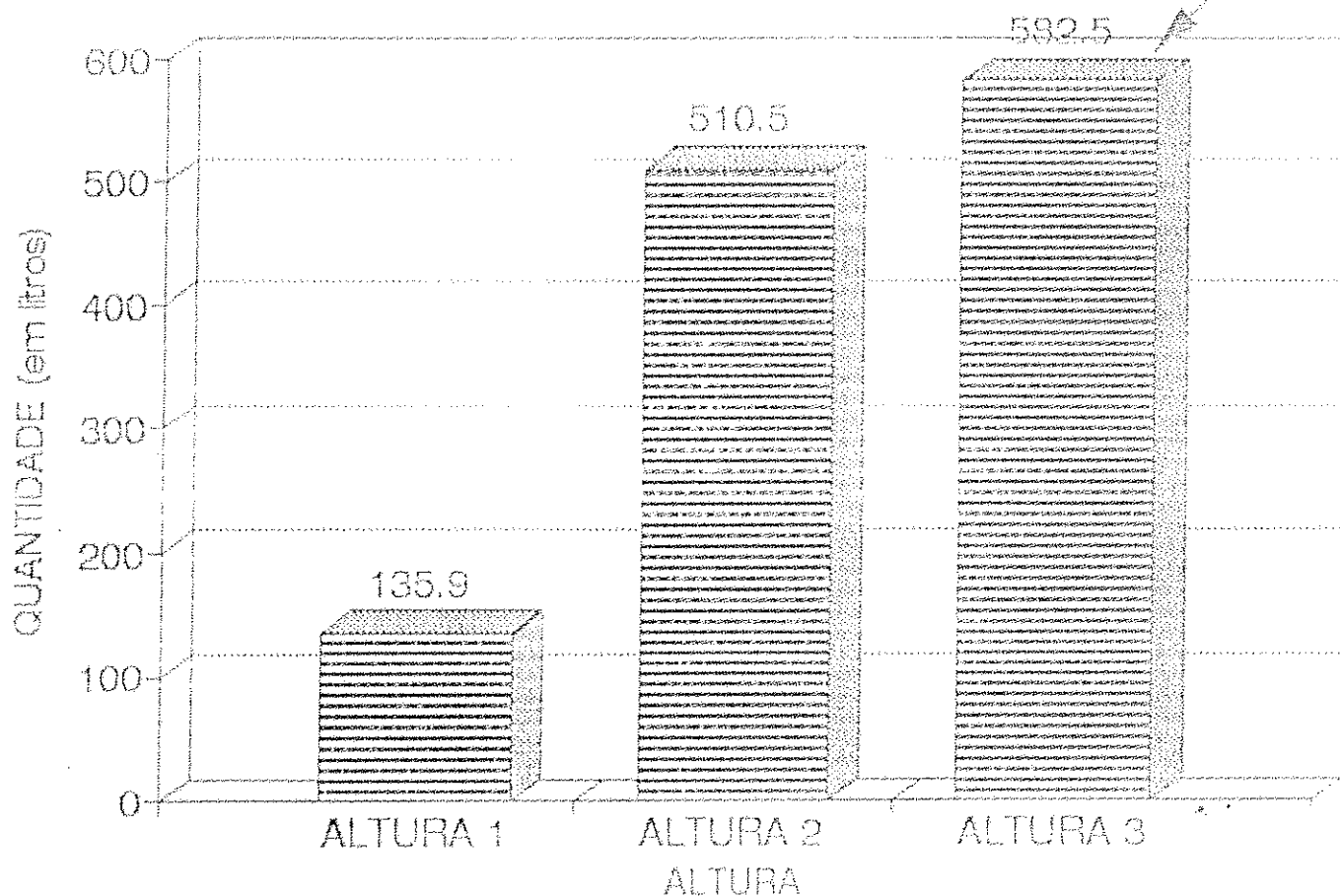
Dia	Ago de 1963			Setembro de 1963			Outubro de 1963			Novembro de 1963			Dezembro de 1963			Janeiro de 1964		
	Precip. lento Milímetros	Rede metalica Litros	Rede plastica Litros	Precip. lento Milímetros	Rede metalica Litros	Rede plastica Litros	Precip. lento Milímetros	Rede metalica Litros	Rede plastica Litros	Precip. chuva Milímetros	Rede metalica Litros	Rede plastica Litros	Precip. chuva Milímetros	Rede metalica Litros	Rede plastica Litros	Precip. chuva Milímetros	Rede metalica Litros	Rede plastica Litros
1	—	—	—	45.4	489	405	0.0	20	29	0.0	4	10	0.0	1	4	0.0	8	11
2	—	—	—	28.1	217	248	0.0	22	32	0.0	4	11	0.0	4	7	0.0	10	14
3	—	—	—	20.4	209	200	0.0	27	27	0.0	3	8	0.0	5	10	0.0	5	7
4	—	—	—	15.2	158	190	0.0	30	30	0.0	6	13	0.0	2	8	0.0	4	10
5	—	—	—	0.0	77	78	0.0	42	42	0.0	7	9	0.0	0	0	0.0	8	12
6	—	—	—	47.2	279	280	24.2	209	208	0.0	10	12	0.0	5	9	0.0	3	6
7	—	—	—	40.1	470	472	31.1	427	427	0.0	4	8	0.0	3	7	0.0	3	5
8	—	—	—	31.0	465	466	37.4	495	488	0.0	3	7	0.0	2	5	0.0	2	4
9	07.5	300	325	0.0	242	240	50.4	526	526	0.0	2	4	0.0	3	7	0.0	5	7
10	114.2	322	403	0.0	191	192	2.2	187	187	0.0	1	3	0.0	2	5	0.0	6	10
11	106.4	240	309	0.0	100	100	0.0	17	17	0.0	2	5	0.0	4	8	0.0	10	15
12	200.3	304	400	27.4	329	310	0.0	12	12	0.0	3	7	0.0	2	9	0.0	10	15
13	18.2	180	204	38.1	447	447	26.5	312	312	0.0	4	8	0.0	4	10	0.0	13	18
14	0.0	72	87	0.0	27	27	34.1	453	483	0.0	0	0	0.0	4	10	0.0	8	14
15	27.2	113	120	4.2	29	29	7.2	293	299	0.0	0	0	0.0	2	7	0.0	10	10
16	18.4	207	240	53.2	104	106	0.0	200	200	0.0	0	5	0.0	3	5	0.0	7	10
17	22.2	185	204	8.4	113	107	0.0	13	13	0.0	0	4	0.0	2	5	0.0	12	14
18	0.0	60	48	3.1	110	110	0.0	10	10	0.0	2	2	0.0	3	9	0.0	10	11
19	0.0	38	38	0.0	13	13	0.0	7	7	0.0	6	3	0.0	7	7	0.0	9	12
20	0.0	48	35	0.0	7	7	0.0	7	7	0.0	4	5	0.0	10	11	0.0	11	15
21	0.0	25	21	0.0	24	24	0.0	3	3	0.0	4	2	0.0	8	10	0.0	12	15
22	0.0	19	15	2.2	47	48	0.0	4	7	0.0	3	3	0.0	5	9	0.0	13	17
23	0.0	16	18	0.0	21	22	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	7	9
24	0.0	87	84	0.0	33	33	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	10	13
25	13.8	100	103	0.0	10	12	0.0	9	12	0.0	7	8	0.0	2	6	0.0	10	14
26	11.2	114	119	0.0	11	11	0.0	4	7	0.0	5	5	0.0	3	6	0.0	12	18
27	48.4	260	263	0.0	7	7	0.0	3	5	0.0	2	2	0.0	4	5	0.0	07	10
28	97.1	310	345	0.0	20	21	0.0	2	6	0.0	1	1	0.0	4	4	0.0	54	20
29	20.2	208	215	0.0	15	15	0.0	2	7	0.0	4	3	0.0	3	3	0.0	16	22
30	12.1	247	260	0.0	3	8	0.0	4	10	0.0	3	5	0.0	2	5	0.0	62	60
31	97.2	413	418	—	—	—	0.0	3	5	0.0	—	5	1.2	4	8	3.2	65	72
Total	608.3	3017	4353	249.0	4443	4460	230.1	2420	2451	0.0	28	137	5.8	110	203	3.2	493	291

DISPOSITIVO DE CAPTACAO DE AGUA NEVOEIRO

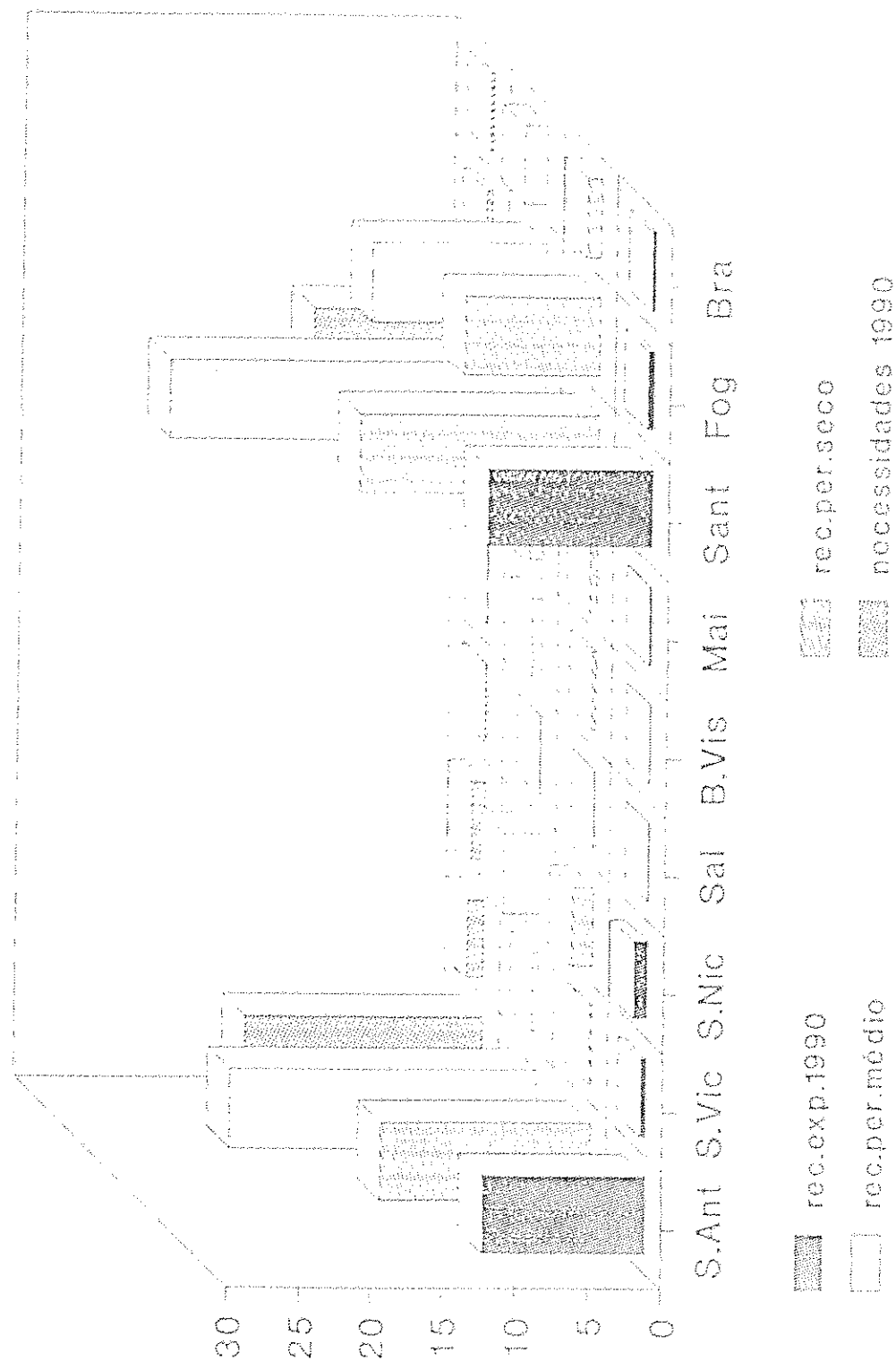


MONTE GORDO Altitude 1070, meters

Anexo X

CAPTACAO DE AGUA DE NEVOEIRO-S.NICOLAU
AGUA ACUMULADA POR ALTURA-M.GORDO-1991

Recursos e necessidades em água



Mapa n.º 3

 $\varphi = 19^{\circ}57' N$; $\lambda = 25^{\circ}00' W$; $g = 9,7850 m/s^2$; $M = -2 h$

Mês		Pressão atmosférica P (mm)		Temperatura do ar T (°)								Humidade relativa do ar U (%)		
		No local	No local da mar	10 h	16 h	22 h	Medial	Max	Min	Max	Min	10 h	16 h	22 h
Janeiro	I	1015,4	1017,1	22,0	22,7	21,5	21,4	23,4	19,3	20,2	16,3	69	66	72
Fevereiro ..	II	1015,2	1016,9	21,8	22,6	21,2	21,4	23,3	19,4	20,5	15,6	69	65	72
Março	III	1014,7	1016,4	22,1	22,8	21,4	21,6	23,6	19,6	20,3	15,6	68	65	70
Abril	IV	1014,7	1016,4	22,7	23,2	21,8	22,1	24,0	20,2	20,6	15,0	67	65	72
Maió	V	1014,0	1016,6	23,4	23,8	23,4	22,7	24,6	20,8	21,6	15,0	70	69	73
Junho	VI	1015,4	1017,1	24,3	24,7	23,9	23,6	25,4	21,7	20,3	18,0	72	71	76
Julho	VII	1014,3	1016,0	23,1	23,8	24,5	24,6	26,6	22,6	23,6	17,5	73	72	77
Agosto	VIII	1012,3	1014,4	26,2	26,9	23,4	24,8	27,8	23,7	24,8	14,5	75	75	79
Setembro ..	IX	1015,0	1016,7	26,9	27,4	26,0	26,4	28,4	24,5	22,7	19,0	76	74	80
Outubro ...	X	1013,8	1015,3	26,6	26,9	23,6	26,0	27,9	24,1	24,3	18,5	72	71	77
Novembro ..	XI	1013,7	1015,1	25,3	25,6	24,5	24,8	26,6	23,1	24,0	19,0	70	69	74
Dezembro ..	XII	1014,0	1016,6	25,3	25,8	22,7	25,0	24,6	21,3	20,0	17,0	68	66	71
Ano		1014,3	1016,2	24,1	24,7	23,5	23,6	25,5	21,2	20,6	15,5	71	69	74

Mês		Insolação		Nebulosidade N (0-10)			Precipitação R (mm)		Evaporação E (mm)	Número de dias					
		Total (h)	Porcent. (%)	10 h	16 h	22 h	Total	Max (dias)		Temperatura do ar T			Velocidade do vento V		
										Max T _{max}	Min T _{min}	Med T _{med}	Max V _{max}	Min V _{min}	Med V _{med}
Janeiro	I	229,1	66	6	3	1	2,5	17,8	150,0	0	3	11	4	0	0
Fevereiro ..	II	230,3	73	5	1	1	4,5	24,8	151,0	0	3	7	6	1	1
Março	III	230,2	74	4	1	3	1,1	8,7	154,5	0	4	9	7	0	0
Abril	IV	231,8	78	4	4	3	6,2	3,3	153,1	0	5	18	5	1	1
Maió	V	366,9	77	4	4	4	0,0	0,0	151,2	0	8	25	8	1	1
Junho	VI	273,3	70	5	4	4	0,0	1,0	159,6	0	17	24	6	1	1
Julho	VII	248,9	62	6	5	3	2,3	23,0	127,0	0	29	30	4	0	0
Agosto	VIII	223,2	57	6	5	3	24,4	68,0	126,3	0	31	30	2	0	0
Setembro ..	IX	241,2	61	6	5	4	33,0	77,0	121,8	0	30	30	3	0	0
Outubro	X	258,9	65	3	3	4	29,3	154,0	131,4	0	31	30	4	0	0
Novembro ..	XI	231,2	66	6	6	4	17,6	61,3	134,7	0	27	25	2	0	0
Dezembro ..	XII	260,7	58	6	6	5	8,8	37,6	132,6	0	9	26	3	0	0
Ano		2307,0	67	6	5	4	128,1	134,0	1084,1	0	197	276	57	4	4

$H_{\text{m}}=2 \text{ m}$; $H_{\text{m}}=15 \text{ m}$; $h_{\text{m}}=17,0 \text{ m}$; $h_{\text{m}}=21,0 \text{ m}$; $h_{\text{m}}=21,0 \text{ m}$; $h_{\text{m}}=17,0 \text{ m}$

Mapa n.º 3

Vento										Velocid. média (km/h)	Mês
Número nd de observações e velocidade média (km/h) para cada vento											
N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	O			
2,9 14,4	77,5 21,1	8,4 10,7	0,2 8,2	0,1 10,8	0,2 10,8	0,1 0,5	0,1 8,5	3,4 21,0		Janeiro	I
3,1 13,7	69,8 23,2	0,7 17,9	0,1 13,5	0,1 10,9	0,5 10,0	0,1 5,3	0,7 9,0	3,7 23,1		Fevereiro .	II
3,0 17,3	76,8 24,1	0,8 10,1	0,2 0,5	0,1 8,0	0,1 10,0	0,0 0,0	0,3 8,7	2,2 22,0		Março	III
3,2 10,0	77,1 24,0	8,0 18,7	0,1 2,0	0,1 10,5	0,1 12,5	0,1 4,0	0,3 8,8	1,0 23,0		Abril	IV
3,1 17,3	82,4 25,0	6,0 10,1	0,1 7,5	0,0 0,0	0,1 4,0	0,1 13,0	0,1 14,2	0,5 21,5		Maio	V
3,3 19,1	75,5 23,5	10,2 19,8	0,1 18,0	0,1 20,0	0,0 9,0	0,0 0,0	0,2 12,6	0,0 23,4		Junho	VI
3,5 14,5	70,7 20,2	11,8 17,0	0,5 8,1	0,1 5,0	0,2 12,2	0,5 8,4	1,5 8,7	3,0 18,4		Julho	VII
3,6 14,8	67,1 18,4	10,0 14,2	0,6 8,2	0,5 11,7	0,9 9,6	0,4 10,9	1,6 9,0	5,0 15,7		Agosto	VIII
7,0 10,5	64,8 10,9	8,7 13,4	1,1 14,3	0,8 10,0	0,8 10,6	0,1 7,5	1,2 11,5	3,5 17,0		Setembro..	IX
0,0 15,4	71,4 10,6	10,5 15,0	0,0 11,2	0,2 10,0	0,3 0,0	0,1 4,0	0,5 9,5	4,1 17,5		Outubro...	X
4,5 10,1	67,7 19,1	11,5 14,8	0,0 7,7	0,3 12,1	0,5 8,0	0,5 8,3	0,4 0,5	4,8 16,6		Novembro..	XI
5,5 13,0	72,0 20,5	11,8 17,9	0,5 8,7	0,1 10,0	0,5 10,8	0,1 22,0	0,6 8,4	3,2 10,5		Dezembro..	XII
40,8 16,0	875,5 21,9	111,9 17,0	1,1 10,5	2,5 11,2	3,8 10,4	1,9 9,4	7,6 9,4	37,0 20,4		Ano	
4											

Número de dias													Mês	
Nebulosidade N		Precipitação												
IIA Z	IIV Z	IIA mm	IIV mm	III mm	% Nuv.	% Grande 4 Sera	% F. fechada	% Nuvado	% Orvalho	% Sem chuva da noite	% Sem chuva da noite			
8	7	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	Janeiro		
4	9	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0	Fevereiro .		
5	11	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	Março		
2	10	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	Abril		
2	9	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	Maio		
4	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	Junho		
6	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	Julho		
8	5	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	Agosto		
6	4	5	4	1	0	0	0	0	1	0	0	Setembro..		
6	6	2	2	1	0	0	0	0	2	0	0	Outubro...		
7	6	2	1	0	0	0	0	1	2	0	0	Novembro..		
10	6	2	1	0	0	0	0	2	1	0	0	Dezembro..		
60	81	18	11	2	0	0	0	8	22	0	0	Ano		

SERRA DA MALAGUETA (SANTIAGO)

1941-1960

 $\varphi = 15^{\circ} 11' N$; $\lambda = 22^{\circ} 45' W$; $M = -2$ h; $H_s = 850$ m; $h_0 = 1,5$ m; $h_1 = 1,5$ m

Mês	Temperatura do ar T (°C)								Humidade relativa do ar U (%)			Nebulo- sidade N (0-10)			Precipitação R (mm)		
	10h	10h	22h	Medial	Máx	Mín	Máx	Mín	10h	10h	22h	10h	10h	22h	Total	Max (Barra)	
Janeiro	I	18,5	-	-	17,8	22,5	15,4	20,0	10,0	75	-	-	5	-	-	17,5	145,2
Fevereiro	II	18,7	-	-	18,0	22,8	15,2	21,0	9,0	72	-	-	4	-	-	5,1	25,0
Março	III	19,6	-	-	19,2	24,5	14,1	23,0	10,5	67	-	-	4	-	-	0,5	5,0
Abril	IV	19,9	-	-	19,9	25,5	14,3	23,0	10,4	74	-	-	4	-	-	0,5	2,8
Maió	V	20,6	-	-	20,7	25,6	15,8	24,0	11,0	73	-	-	4	-	-	0,5	5,5
Junho	VI	20,8	-	-	20,5	25,8	15,8	22,5	12,0	60	-	-	4	-	-	1,8	16,4
Julho	VII	20,5	-	-	20,1	25,8	15,4	25,0	12,0	74	-	-	6	-	-	65,2	50,0
Agosto	VIII	20,6	-	-	20,5	26,1	16,0	26,5	11,0	81	-	-	7	-	-	230,5	148,0
Setembro	IX	21,6	-	-	21,3	25,2	17,1	26,2	15,0	81	-	-	7	-	-	357,2	330,0
Outubro	X	21,1	-	-	20,7	24,7	16,7	24,2	12,2	76	-	-	6	-	-	201,0	200,2
Novembro	XI	20,7	-	-	19,8	24,4	15,2	20,2	12,1	76	-	-	6	-	-	74,7	100,0
Dezembro	XII	19,4	-	-	18,6	22,3	14,6	20,4	11,1	71	-	-	5	-	-	26,1	60,1
Ano		20,2	-	-	19,5	24,5	15,2	23,0	9,0	71	-	-	5	-	-	1058,5	550,0

Mês	Exposição E (mm)	Número de dias															
		Temperatura do ar T			Nebulosa- dade N		Precipitação							Sole solado do mês			
		Não < 0,01°	> 0,01°	> 0,01°	Não	IV	R < 0,1 mm	R 0,1-0,5 mm	R 0,5-1,0 mm	R > 1,0 mm	Nova	A Grande	IS	IV	Sole solado		
Janeiro	I	51,7	0	3	0	0	7	2	-	-	0	0	0	0	8	1	0
Fevereiro	II	27,8	0	3	0	7	8	1	-	-	0	0	0	0	0	1	0
Março	III	57,0	0	0	0	7	9	0	-	-	0	0	0	0	10	2	0
Abril	IV	51,9	0	13	1	7	11	0	-	-	0	0	0	0	0	2	0
Maió	V	50,8	0	11	2	6	13	0	-	-	0	0	0	0	10	1	0
Junho	VI	50,0	0	10	0	6	12	0	-	-	0	0	0	0	12	1	0
Julho	VII	27,1	0	0	0	14	4	7	-	-	0	0	0	0	10	2	0
Agosto	VIII	14,0	0	0	0	19	1	17	-	-	0	0	0	0	22	2	0
Setembro	IX	12,5	0	13	0	18	2	14	-	-	8	0	0	1	20	2	0
Outubro	X	24,7	0	12	1	13	3	7	-	-	5	0	0	0	16	3	0
Novembro	XI	20,5	0	7	0	12	6	4	-	-	2	0	0	0	17	2	0
Dezembro	XII	41,3	0	5	0	10	0	2	-	-	1	0	0	0	14	5	0
Ano		374,8	0	100	4	150	87	51	-	-	25	0	0	1	160	24	0

[illegible]

BIBLIOGRAFIA

- Projecto Piloto de Captação de Água das Nuvens em S. Miguel -
- Ponta Verde
por:
Antonio Adriano Cabral (ISE HYD2)
1999
- Estudos de Captação de Nuvens - Ponta Verde
Análise gráfica
por:
Helder Leão Silva Carvalho
Dezembro 1999
- O clima de Fátima
Hercules Climatológicos dos Territórios de Ilhas
correspondentes a 1991 - 1999
- Primeiro Congresso Pluvial de Cabo Verde
Reunir: Hércules das Ilhas de Cabo Verde
por:
Manoel Monteiro (INCH)
Fátima, 27 - 28 de Nov. 1999
- O problema da Captação de água de Nuvens em Cabo Verde
por:
P. Reis Cunha
Estudos agron. (Lisboa) 9 (2) : 121 - 127, 1993
- Captação de água de nuvens em Cabo Verde
Uma solução para o abastecimento familiar
M. Hercul Gonçalves
P. Reis Cunha
Comm. ICT, sér. Ciênc. Agrárias nº 8, 1993
- Direct cloud water recovery by insituil impaction.
implication for large scale water supply in the Cape Verde
islands
por:
James D. Juvil
Carlos dos Anjos
Gemma Nallet
May 1999
- Harvesting cloud water in Cape Verde Island.
James D. Juvil
Carlos dos Anjos
Gemma Nallet
April 1999