

EFEITO DE NIVEIS DE UMIDADE NA PRODUÇÃO DA VIDEIRA^{1/}

Edson Lustosa de Possídio*, Edivaldo Sobral de Góes** e A. A. Millar***

RESUMO



Este trabalho foi executado na Estação Experimental de Mandacaru, Juazeiro-Ba, tendo em vista a determinação da melhor tensão de umidade a que se deve irrigar a videira no vertissolo do Sub-Médio São Francisco.

No plano foram previstos quatro tratamentos de umidade: 1,55, 2,75, 3,95 e 5,15 atmosferas de tensão no solo, com quatro repetições.

O controle de umidade do solo foi feito pelo método gravimétrico, irrigando-se cada vez que o solo atingia o nível pré-fixado.

Dos quatro tratamentos o fixado em 2,75 atmosferas é que apresentou um melhor rendimento, 3.570,73 kg ha⁻¹, com um uso consuntivo médio de 3,3 mm dia⁻¹. Os tratamentos apresentaram de maneira geral, rendimentos baixos em virtude da pouca idade das plantas (2 anos).

Comparando-se os resultados das amostras de umidade dos tratamentos, verificou-se ter havido interferência dos dois tratamentos mais úmidos, sobre os dois tratamentos menos úmidos, o que resultou num coeficiente de variação bastante elevado nestes dois últimos, 31,7 e 19,2%, respectivamente.

1/ Contribuição do Departamento de Recursos Naturais da SUDENE, Recife, PE.

* Eng. Agr., Coordenador do NTA/EI/DRN, Petrolina, PE.

** Eng. Agr., Estudos Integrados, DRN/SUDENE, Recife, PE.

*** Eng. Agr., Ph.D., Especialista em Irrigação do IICA, Convênio MINTER/IICA, Petrolina, PE.

1975



INTRODUÇÃO

O Nordeste do Brasil apresenta condições de clima com altas temperaturas e luminosidade adequadas e equivalentes a outras regiões do mundo onde tem se desenvolvido a cultura de videira em condições altamente rentáveis. A viticultura no Nordeste não é uma atividade recente, iniciou-se em 1542 alcançando grande desenvolvimento durante o domínio holandês, por volta de 1636, em que receberam medidas de estímulo (7).

Através de observações feitas em culturas rudimentares, sem o emprego de técnicas que proporcionassem maior produtividade como também melhoria na qualidade do produto, tem-se observado o potencial produtivo da videira no Sub-Médio São Francisco. Dado as condições climáticas peculiares da região, carecia-se de uma série de informações no que diz respeito a metodologia de cultivo nos mais diversos aspectos.

Segundo Winkler (8) nas regiões temperadas, onde o clima está bem definido pelas estações do ano, a planta inicia sua brotação quando a temperatura média dos dias atinge 10°C . As flores começam a aparecer quando a temperatura média diária alcança cerca de 20°C .

Na região do Sub-Médio São Francisco a variação de temperatura não está muito em função das estações do ano e sim em função de massas de ar, quentes ou frias que a atravessam, por está situada em região tropical próxima ao equador. Nestas condições as temperaturas mínimas, que ocorrem nos meses de junho e julho, não atingem o limite mínimo que impeça a floração. Por esta razão, as videiras aqui cultivadas vegetam durante todo o ano, desde que haja condições de umidade no solo. Esta particularidade nos possibilita obter produções em qualquer período do ano, uma vez que se faça o controle adequado de irrigação e poda, muito embora se observe uma queda de rendimento nas safras iniciadas nos meses mais frios (4).

Daí é que surgiu a idéia de se iniciar uma série de trabalhos experimentais com esta cultura tentando-se fixar níveis de adubação e umidade, sistema de condução, época de poda, quantidade e época de desbaste de frutos, etc.

Neste trabalho apresentam-se os resultados de um experimento de níveis de umidade, um dos primeiros a serem executados e por conseguinte com rendimentos muito baixos devido principalmente a idade das plantas (2 anos), mas que dá uma idéia das necessidades hídricas da videira.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi executado na Estação Experimental do Mandacaru, na época pertencente à Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, atualmente à Superintendência do Vale do São Francisco, situada a 14 Km da cidade de Juazeiro, no mesmo município, com coordenadas geográficas de $9^{\circ}24'$ de latitude sul e $40^{\circ}26'$ de longitude oeste de Greenwich, e uma altitude de 375 m.

O clima, segundo a classificação de Koppen, corresponde a BSh'W, quente com chuvas periódicas (2). A velocidade média dos ventos é de 10 Km/hora, entretanto, 18 Km/hora é comum como média diária. A umidade relativa varia de 44% em outubro, a 65% em maio. A temperatura máxima média mensal é de $28,5^{\circ}\text{C}$ em outubro e a mínima é de 24°C em junho. A média mínima anual é de $20,8^{\circ}\text{C}$ e a média máxima é de $32,2^{\circ}\text{C}$. A temperatura máxima absoluta atinge $39,1^{\circ}\text{C}$ em outubro e a mínima absoluta $12,1^{\circ}\text{C}$. junho-julho.

As evaporações médias mensais em mm medida no tanque U.S.W.B. classe A pan, a chuva mensal e a umidade relativa e outros parâmetros climáticos apresentam-se na Tabela 1.

O solo da área experimental é um vertissolo caracterizado por um alto teor de argila do tipo montmorilonita, em topografia plana, assentado em rocha calcária e com profundidade variando entre 1,50 e 2,00 m. Na Tabela 2, apresentam-se algumas características físicas e químicas deste solo, e na Figura 1 a curva de retenção de umidade.

Tabela 1. Variação mensal de alguns parâmetros climáticos medidos na Estação Agrometeorológica de Mandacaru.

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Evaporação (mm dia ⁻¹)	7,1	7,3	7,1	6,7	7,1	7,2	7,9	9,5	11,2	11,5	9,6	8,2
Chuva (mm mes ⁻¹)	72,4	105,7	135,1	60,0	6,0	18,5	3,7	1,2	1,7	8,8	41,4	80,7
Umidade re- lativa (%)	57	63	65	62	61	60	57	50	45	44	52	57
Temperatura (°C)	27,6	27,7	26,8	26,6	25,8	25,0	24,9	25,5	27,2	28,7	28,4	27,5
Radiação so- lar (Langley dia ⁻¹)	504,5	528,2	491,6	472,2	435,2	401,7	423,9	490,9	551,0	567,9	535,6	490,4

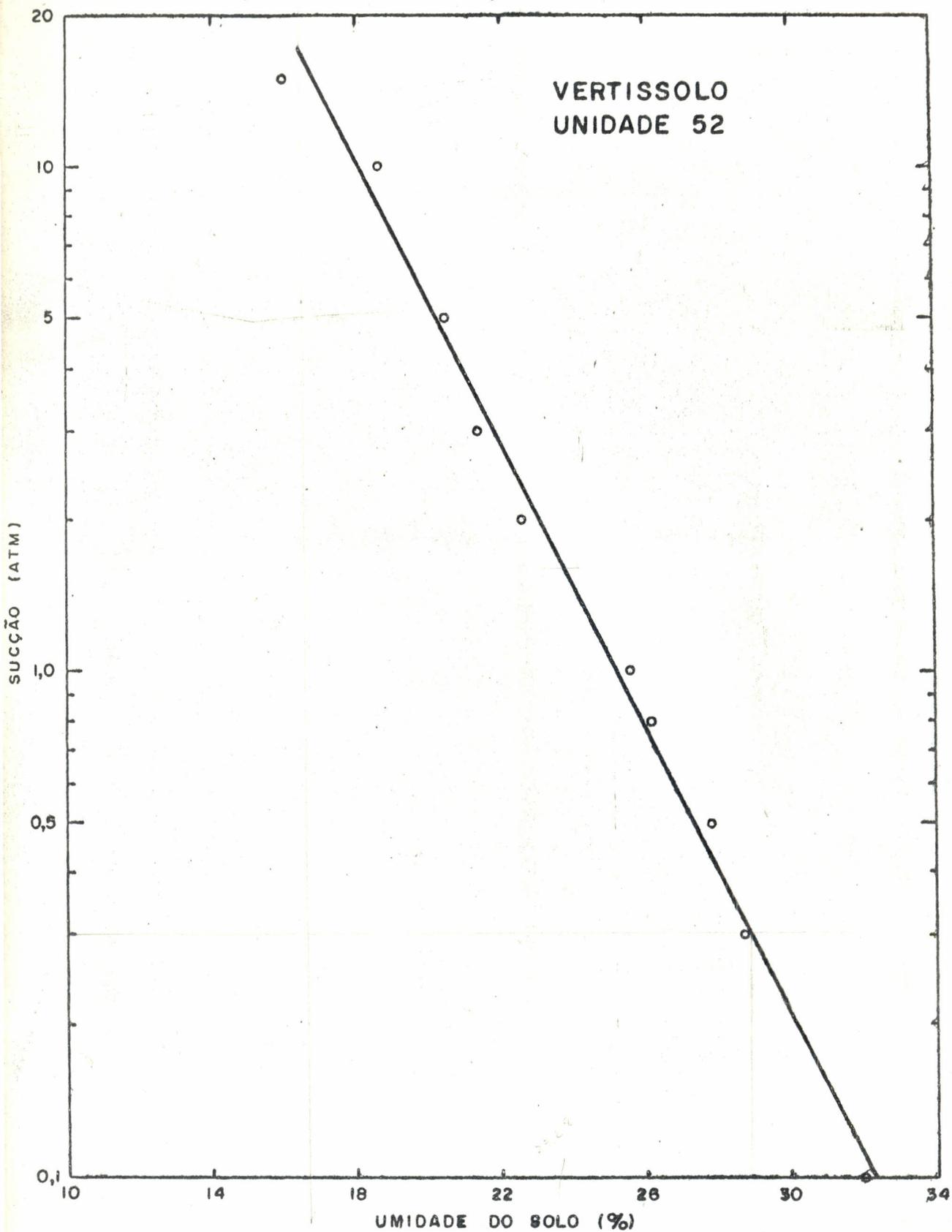


Figura 1. Curva de retenção de umidade do Vertissolo - Unidade 52.

Tabela 2. Dados Analíticos do Vertissolo - Unidade 52 - (0-30 cm)

Cascalho fino (%)	2,50	CO ₃ ⁼ (%)	2,16
Areia grossa (%)	12,00	pH (H ₂ O)	7,70
Areia fina (%)	20,00	p (ppm)	2,7
Limo (%)	15,00	Nitrogênio (%)	0,05
Argila (%)	52,00	C/N	6,10
Ca (me/100 g)	30,00	Matéria orgânica	0,64
Mg (me/100 g)	3,40	E C _e (mmhos/cm x 10 ³)	0,210
K (me/100 g)	0,26	Da (g/cm ³)	1,65
Na (me/100 g)			

Em 22 de junho de 1968 foi plantada uma área de 7.524 m² com a variedade Pirovano 65 (Italia) com espaçamento de 3 m entre fileiras e 2 m nas plantas. O total de plantas foi de 1.188. Estas plantas foram cultivadas até a idade de um ano, aproximadamente, com uma vara servindo-lhes de tutor. A partir daí instalou-se o sistema de condução, espaldeira simples com três fios de arame, e deu-se a primeira poda de formação cortando as plantas à altura do primeiro arame. Nesta ocasião aplicou-se uma adubação de 450 Kg de sulfato de amônio e 450 Kg de superfosfato simples. Ao mesmo tempo mudou-se o sistema de irrigação de sulcos para faixas de 2,5 m de largura por 32 m de comprimento. Com esta operação ficaram delimitados os blocos e dentro destes as parcelas a serem utilizadas no experimento de níveis de umidade. A distribuição de parcelas e canais de irrigação mostram-se na Figura 2.

Com o reinício das irrigações as plantas começaram a brotar e lançar alguns cachos de flores, os quais foram eliminados antes da abertura das mesmas.

A área foi cultivada uniformemente, recebendo todos os tratamentos culturais exigidos pela cultura, até dois meses, aproximadamente, antes da poda em que deu-se início ao controle de umidade.

Os tratamentos foram prefixados na curva de retenção de umidade do solo.

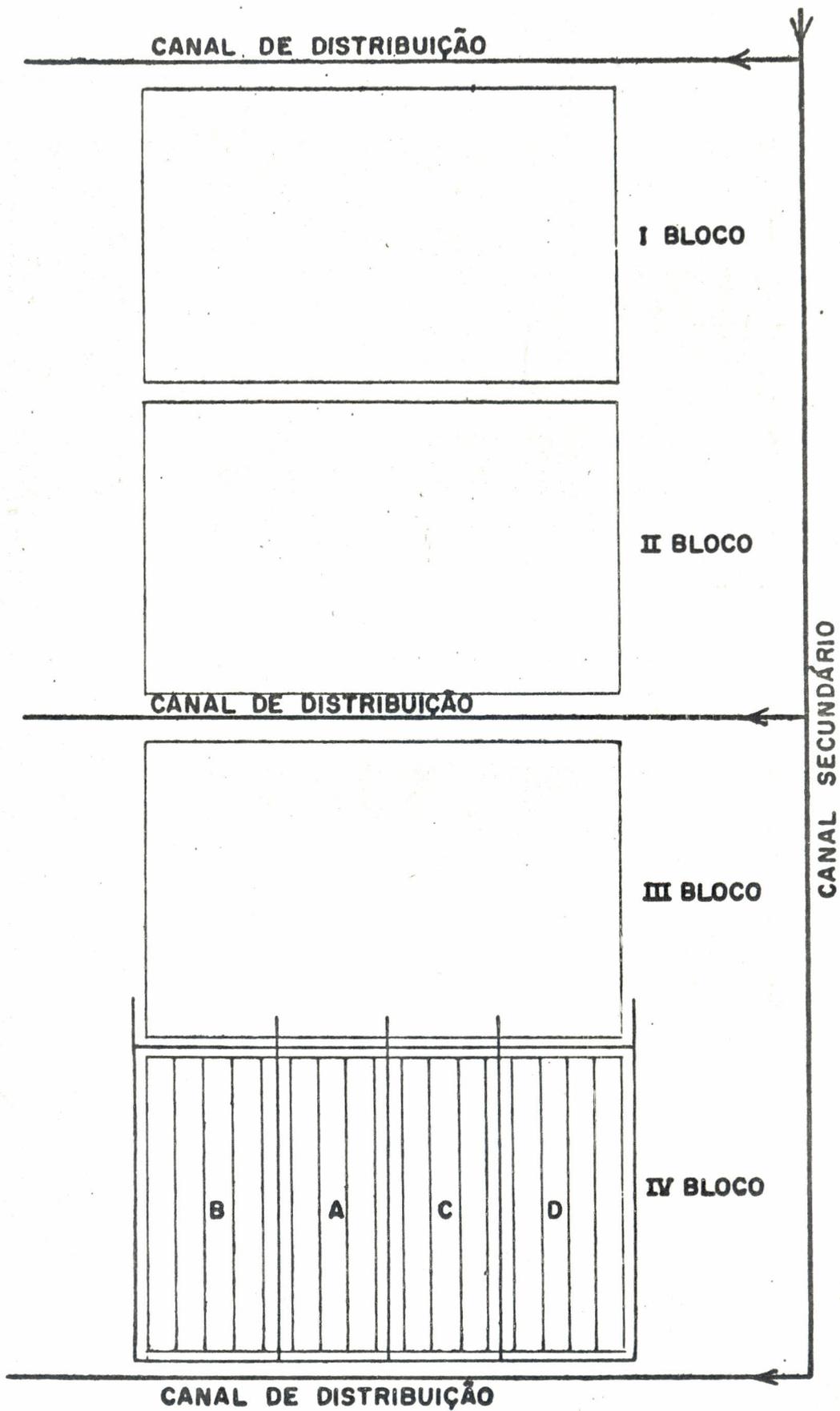


Figura 2. Distribuição de parcelas e canais de irrigação.

As características destes tratamentos em termos de tensão de umidade, nível de água disponível, lâminas aplicadas são apresentadas na Tabela 3.

Todas as parcelas foram podadas nos dias 09 e 10.03.70. Em seguida aplicou-se uma adubação geral a lanço com 90 Kg de N e 90 Kg de P_2O_5 por hectare fazendo-se logo após uma escarificação para incorporar o adubo ao solo. O caule e sarmentos das plantas receberam uma pulverização super concentrada de compostos de cobre e enxofre com a finalidade de eliminar esporos de fungos patógenos à cultura.

Todo o controle de irrigação foi feito pelo método gravimétrico. A primeira irrigação foi geral para toda a área e foi aplicada em duas vezes porque a lâmina necessária para elevar o solo à capacidade de campo era muito grande e iria provocar transbordamento nas bacias de irrigação. A primeira amostragem acusou um déficit de água correspondente a 209 mm, então foram aplicados 109 mm no dia 25.03.70 e 100 mm no dia 31.03.70. A partir desta data iniciou-se o controle de irrigação em todos os tratamentos com amostragens diárias.

Além da irrigação inicial o tratamento A recebeu mais 10 irrigações, o tratamento B mais 5, o tratamento C mais 3 e o tratamento D mais 2 irrigações. As lâminas destas irrigações estão previstas na Tabela 3 para cada um dos tratamentos.

Durante o trabalho foram efetuadas 3 podas verde, 3 capinas e aplicadas 10 pulverizações com uma calda mista de cosan e cupravit.

Como cada parcela tinha uma área de 384 m^2 , a colheita foi efetuada numa área útil de 144 m^2 contendo 24 plantas, em 27.07.70.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 4 apresentam-se os resultados de rendimentos e porcentagem de açúcar dos diferentes tratamentos. Nos rendimentos se faz diferença entre rendimento bruto e líquido. O rendimento líquido refere-se ao rendimento bruto menos o peso das uvas estragadas, manchadas e/ou muito pequenas que prejudicam a qualidade do produto. Dos dados anteriores calculou-se as porcentagens de descartes dos diferentes tratamentos os quais são incluídos na Tabela 4.

Tabela 3. Características dos tratamentos de umidade

Tratamentos	Tensão de umidade	Água total (%)	Nível de água disponível (%)	Lamina de reposição (mm)*	Água total consumida (mm)
A	1,55	23,88	61	92,82	732
B	2,75	21,63	44	136,83	396
C	3,95	20,92	38	150,88	324
D	5,15	20,38	34	161,58	240

(*) Os cálculos de lâmina foram feitos para 120 cm de profundidade

Tabela 4. Rendimento bruto e líquido (comercial), descarte e conteúdo de açúcar em videira submetidas a diferentes condições de irrigação.

Itens	TRATAMENTOS			
	A <u>1,55 Atm</u>	B <u>2,75 Atm</u>	C <u>3,95 Atm</u>	D <u>5,15 Atm</u>
Rendimento bruto (RB) (Kg ha ⁻¹)	2.797,61±128,85	3.570,73±131,50	2.984,23±947,07	2.901,95±556,19
Rendimento líquido (RL) (kg ha ⁻¹)	2.603,38±148,33	3.384,89±129,31	2.730,91±962,64	2.719,88±591,24
Descarte p/ comercializa ção (%) = 100 (RB-RL)/RB	6,94	5,20	8,49	6,27
CV do R. bruto (%)	4,6	3,7	31,7	19,2
CV do R. líquido (%)	5,7	3,8	35,6	21,7
Açúcar (%)	19,72	18,94	19,75	18,78

Dos resultados apresentados na Tabela 4, conclui-se que o tratamento B correspondente a um nível de umidade de 2,75 Atmosfera no solo é o que melhor se apresenta em termos de rendimento, menor porcentagem de desbaste e menor coeficiente de variação. A porcentagem de desbaste é um dado que dá uma idéia da maior quantidade de bagas estragadas e/ou manchadas, mas também indica a irregularidade no tamanho das bagas, efeito que provavelmente está estreitamente ligado às condições de umidade disponível para as plantas.

O Tratamento A (1,55 Atm) comparado com o Tratamento B (2,75 Atm) apresenta menores rendimentos e maiores coeficientes de variação, do que se pode concluir que altos níveis de umidade (61% de Água Disponível) são prejudiciais para as plantas.

Comparando-se ainda os dois últimos tratamentos C (3,95 Atm) e D (5,15 Atm), observa-se que os rendimentos são menores que B (2,75 Atm) porém não tanto quanto poderia se esperar. Isto pode ser atribuído a uma influência exercida pelos dois tratamentos mais úmidos, A e B, sobre os dois menos úmidos, C e D. Queiroz et al. (5) tem encontrado que a infiltração lateral dos vertissolos é aproximadamente 1,8 vezes a infiltração vertical. Existe a possibilidade que os tratamentos C e D tenham recebido mais água que a prevista devido à contribuição das parcelas mais úmidas através de infiltração lateral. Esta hipótese é reforçada pelos altos Coeficientes de Variação, 35,6 e 21,7% correspondentes aos Tratamentos C e D, respectivamente.

A média do conteúdo de açúcar na uva dos diferentes tratamentos é apresentada na Tabela 4. Não observou-se diferença significativa entre os tratamentos. Com os dados de amostragem de umidade do solo e irrigações efetuou-se um balanço hidrológico com a finalidade de obter dados de evapotranspiração nos diferentes tratamentos de umidade. Na Tabela 5 apresentam-se os dados médios de evapotranspiração, lâmina líquida e volume líquido para o ciclo de 120 dias da videira. A evapotranspiração do tratamento mais úmido foi de $6,1 \text{ mm dia}^{-1}$, correspondendo à média para o ciclo. Com uma média de $6,1 \text{ mm dia}^{-1}$ de evapotranspiração se precisaria de 732 mm de água no ciclo de 120 dias o que corresponderia à aplicação de $7.320 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ com um 100% de eficiência.

A evaporação média medida no tanque para os meses de Abril a Julho, pe-

Tabela 5. Dados médios de evapotranspiração, lâmina líquida e volume líquido no ciclo de 120 dias da videira

Tratamentos	Evapotranspiração Média no Ciclo (mm dia ⁻¹)	Lâmina Líquida no Ciclo de 120 dias (mm)	Volume Líquido no Ciclo de 120 dias (m ³ Ha ⁻¹)	Nº de Irrigações no Ciclo
A (1,55 Atm)	6,10	732,00	7.320,00	11
B (2,75 Atm)	3,30	396,00	3.960,00	6
C (3,95 Atm)	2,70	324,00	3.240,00	4
D (5,15 Atm)	2,00	240,00	2.400,00	2

riodo correspondente ao experimento é de $9,625 \text{ mm dia}^{-1}$. Utilizando esta informação obtem-se que o coeficiente médio da videira neste período é de $6,1/9,625 = 0,63$ ou em outras palavras a evapotranspiração da videira é 63% da evaporação medida no tanque. Em forma similar obtem-se coeficientes de 0,34 para o tratamento B, 0,28 para o tratamento C e 0,21 para o tratamento D.

Na região do Sub-Médio São Francisco tem-se recorrido com muita frequência ao uso de fórmulas empíricas por carecer de informação obtida em culturas (6). De todas as fórmulas empíricas disponíveis a de Garcia-Lopez (3) e Blaney-Morin (1) são as que dão valores mais perto dos obtidos no tratamento mais úmido que corresponderia a evapotranspiração potencial. Para o período Abril-Julho a fórmula de Garcia-Lopez dá uma evapotranspiração de $6,1 \text{ mm dia}^{-1}$ em quanto que Blaney-Morin dá $6,4 \text{ mm dia}^{-1}$. Ambas as fórmulas utilizam umidade relativa e temperatura do ar como os parâmetros climáticos indicadores da evaporação.

LITERATURA CITADA

1. CHANG, JEN-HU. 1968. Climate and Agriculture. An ecological survey. Chicago, Aldine Publishing Company. 304 p.
2. FAO/PNUD. 1971. Estudios de Irrigación e Ingenieria. Estudios de la Cuenca del Rio São Francisco (Segunda Etapa). Roma FAO/PNUD. 301 p. (Informe Técnico 4, AGL:SF/BRA 19).
3. GARCIA BENAVIDES, J. y JAVIER LOPEZ DIAZ. 1970. Fórmula para el cálculo de la evapotranspiración potencial adaptada al trópico (15°N - 15°S). Agronomía Tropical (Venezuela) 20(5):335-345.
4. POSSIDIO, EDSON LUSTOSA DE, 1971. Videira (No Sub-Médio São Francisco). Petrolina, PE, MINTER/IICA 36 p. (Documento de Ensino).
5. QUEIROZ FILHO, S.C. de, A.A. MILLAR e M. BOERS. 1975. Características da infiltração dos vertissolos do Sub-Médio São Francisco. (A ser apresentado no XV Congresso Brasileiro da Ciencia do Solo, Julho 1975).
6. SIMÕES, A.J. 1973. Determinação da evapotranspiração potencial e necessidade de água de irrigação para o Projeto do Mandacaru. Petrolina, PE., MINTER/IICA. 19 p. (Mimeografado, sendo publicado no Boletim de Recursos Naturais da SUDENE/DRN).
7. SOUZA, J.S. INGLEZ DE. 1969. Uvas para o Brasil. São Paulo, Edições Melhoramentos. 454 p.

8. WINKLER, A. J. 1970. General Viticultura. London, University of California Press.
633 p.