

**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE RELATIVA MÉDIA DIÁRIA
DO AR ATRAVÉS DE UMA ÚNICA
LEITURA PSICROMÉTRICA.**

ANA MARIA DE PAULA GONZALES

Orientador: JOSÉ CARLOS OMETTO

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia - Área de Concentração: Agrometeorologia.

**PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Março, 1984**

*Aqueles que me deram,
a vida*

A meus pais.

AGRADECIMENTOS

A autora expressa seus agradecimentos:

Ao professor Dr. José Carlos Ometto pela orientação e amizade.

Ao professor Dr. Nilson Augusto Villa Nova pelas sugestões apresentadas, pelo apoio e amizade.

Aos professores do Departamento de Física e Meteorologia da ESALQ, pelos seus ensinamentos.

Aos funcionários do Departamento de Física e Meteorologia da ESALQ-USP e do Centro de Processamento de Dados do CENA-USP, pela colaboração e amizade.

Aos colegas, Arno, Parente, Engler, Paula, Hugo e demais colegas do Curso, pelo convívio e amizade.

Ao CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - pela bolsa de estudo concedida para a realização do Curso de Pós-Graduação em Agrometeorologia.

A todos que, de uma forma ou de outra, colaboraram para a realização deste trabalho.

ÍNDICE

	Página
RESUMO	vii
SUMMARY	viii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. O vapor d'água na atmosfera	3
2.2. A determinação do teor de umidade do ar	6
3. MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1. Método utilizando de termômetros Psicrométricos de Máxima e de Mínima	14
3.2. Método utilizando o psicrômetro padrão	16
4. RESULTADOS	18
4.1. Relativos ao Método I: obtenção da umidade relativa média do ar através de termômetros psicrométricos de máxima e de mínima	18
4.2. Relativos ao Método II: obtenção da umidade relativa média diária do ar através do psicrômetro padrão	49
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	71
5.1. Relativos ao Método I, utilizando termômetros psicrométricos de máxima e de mínima	71
5.2. Relativos ao método II, utilizando o psicrômetro padrão para a estimativa da umidade média diária do ar	73

6. CONCLUSÕES	<u>75</u>
7. BIBLIOGRAFIA CITADA	76

SÍMBOLOS UTILIZADOS

- T_{Ms} = Temperatura máxima no termômetro de bulbo seco ($^{\circ}\text{C}$);
 T_{Mu} = Temperatura máxima no termômetro de bulbo úmido ($^{\circ}\text{C}$);
 T_{ms} = Temperatura mínima no termômetro de bulbo seco ($^{\circ}\text{C}$);
 T_{mu} = Temperatura mínima no termômetro de bulbo úmido ($^{\circ}\text{C}$);
 UR_M = Umidade Relativa Máxima (%);
 UR_m = Umidade Relativa mínima (%);
 UR_1 = Umidade Relativa média diária obtida pelo método dos termômetros psicrométricos de máxima e mínima (%);
 UR_{11} = Umidade relativa média diária obtida pelo método do psicrômetro padrão (%);
 UR_{SA} = Umidade Relativa média diária obtida pelo método preconizado pela Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo (%);
 UR_{MA} = Umidade Relativa média diária obtida pelo método preconizado pelo Ministério da Agricultura (%);
 UR_7 = Umidade relativa às 7h00 (%);
 UR_9 = Umidade Relativa às 9h00 (%);
 UR_{14} = Umidade Relativa às 14h00 (%);
 UR_{15} = Umidade Relativa às 15h00 (%);
 UR_{21} = Umidade Relativa às 21h00 (%);
 UR_v = Umidade Relativa média diária verdadeira obtida com os dados do termohigrôgrafo (%);
 e = Pressão parcial de vapor d'água do ar (mm Hg);
 e_7 = Pressão parcial de vapor d'água do ar às 7h00 (mm Hg);
 \bar{e} = Média diária da pressão parcial do vapor d'água do ar (mm Hg);
 e_s = Pressão de saturação do vapor d'água do ar (mm Hg);
 e^*_s = Pressão de saturação do vapor d'água à temperatura média do ar (mm Hg);
 P = Precipitação (mm).

**DETERMINAÇÃO DA UMIDADE RELATIVA MÉDIA DIÁRIA DO AR ATRAVÉS
DE UMA ÚNICA LEITURA PSICROMÉTRICA**

Autor: ANA MARIA DE PAULA GONZALES

Orientador: Prof. Dr. JOSÉ CARLOS OMETTO

RESUMO

Neste trabalho desenvolveram-se dois métodos de determinação da umidade relativa média do ar com apenas uma observação diária no período da manhã. Desta forma, tentou-se verificar a possibilidade de se simplificar as medidas convencionais para a obtenção deste elemento meteorológico.

Um método baseou-se na utilização de termômetros psicrométricos de máxima e de mínima e o outro, do psicrômetro padrão.

Os dois métodos mostraram-se eficientes quando comparados ao método convencional, que utiliza do termohigrôgrafo.

DETERMINATION OF THE RELATIVE AVERAGE HUMIDITY
OF THE AIR USING ONLY A PSICHROMETRIC MEASUREMENT.

Author: ANA MARIA DE PAULA GONZALES

Adviser: Prof. Dr. JOSÉ CARLOS OMETTO

SUMMARY

In this work, it was been developed two methods of determining the relative average air humidity with only one daily reading in the morning, in order to simplifier the conventional measurements of this meteorological parameter.

One of these methods used psychrometric thermometers of maximum and minimum and the other, the standard psychrometer.

The two methods showed efficient when compared to the conventional method that using the termohygrograph.

1. INTRODUÇÃO

A umidade do ar é um fator fundamental em determinados processos físicos e fisiológicos que ocorrem no ecossistema. Nos vegetais pode-se citar a fotossíntese e a transpiração.

Quanto à fotossíntese, os trabalhos desenvolvidos neste sentido mostraram que a taxa fotossintética varia com o teor de umidade do ar, tendendo a diminuir com a diminuição desse parâmetro (BIERHUIZEN e SLATYER, 1964; LUDLOW e WILSON, 1971; CAMACHO-B. *et alii*, 1974; RAWSON e BEGG, 1977; HORIE, 1979). Esta resposta ocorreu devido ao fechamento dos estômatos e a um aumento na resistência estomática à difusão do CO_2 , provocado pelo aumento no déficit de saturação.

Quanto à transpiração, o aumento no déficit de saturação causa aumento na resistência foliar à difusão do vapor d'água, fazendo com que o aumento da transpiração seja inferior ao aumento no déficit de pressão de vapor (BIERHUIZEN e SLATYER, 1965; DRAKE *et alii*, 1970; SCHULZE *et alii*, 1972; SCHULZE *et*

alii, 1974; GRACE *et alii*, 1975; ASTON, 1976; RAWSON e BEGG, 1977; WHITEHEAD *et alii*, 1981).

O fato de a umidade do ar afetar processos fisiológicos irá influir no desenvolvimento e produção vegetal. Isto foi observado por vários autores como, por exemplo, BREAZEALE e GEORGE (1953) em tomate e milho, onde verificaram que o nível de umidade afetou o tamanho do fruto e o desenvolvimento do sistema radicular, que foram beneficiados em condições de alta umidade do ar (85-90%; WOODWARD e BEGG (1976) trabalhando com soja.

A umidade do ar é fator auxiliar na manifestação de pragas e moléstias já que está intimamente ligada à relação patógeno-hospedeiro (ROTEM, 1964; DE WEILLE, 1965; ORTOLANI *et alii*, 1971; MCCOY e DIMOCK, 1973; PEARSON e HALL, 1975; SUZUKI, 1975; CAMARGO, 1976; VAN DER VAL, 1978).

Conhecendo-se o comportamento de uma determinada praga, em relação a dados meteorológicos como temperatura, precipitação, insolação, umidade, pode-se fazer um controle preventivo mais eficiente e menos oneroso (SILVEIRA NETO *et alii*, 1976).

Quanto aos processos físicos, a perda d'água na forma de vapor de uma superfície qualquer, é intensificada pelo vento e pelo déficit de saturação do ar, o qual indica o seu potencial de evaporação. Portanto, a evapotranspiração é um processo físico-fisiológico que está associado às condições climáticas (OMETTO, 1981).

O agricultor busca maior produção e, o conhecimento de certos elementos climáticos da região são úteis para este fim, justificando a tentativa de se mostrar aos agricultores a importância de se instalar um posto meteorológico com aparelhos que possibilitem a obtenção de, pelo menos, umidade do ar, precipitação e temperatura.

Enquanto os valores de precipitação; temperatura máxima, mínima e média do ar; evaporação e velocidade do vento são possíveis de se obter fazendo-se uma única leitura diária pela manhã, para a umidade relativa média do ar, uma das formas de se determinar o teor de umidade do ar, há a necessidade de três leituras, inclusive uma às 21:00 h., dificultando o trabalho do observador meteorológico que, no caso de propriedade rural, geralmente é um funcionário comum que desempenha essa função.

No Brasil, a grande maioria dos postos meteorológicos apresentam equipamentos simples que exigem a atividade consciente de um observador, devido, principalmente, à impossibilidade econômica de se equipar os postos com aparelhos de registro automáticos, como ocorre nos países desenvolvidos e tudo indica que tal situação permanecerá por um longo tempo.

O presente trabalho, com o objetivo de amenizar este problema, propõe a determinação da umidade do ar, na forma de umidade relativa média com apenas uma leitura diária pela manhã, desenvolvendo-se para tanto dois métodos:

1. Método utilizando psicrômetros com termômetros de máxima e de mínima.
2. Método utilizando o psicrômetro padrão.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. O vapor d'água na atmosfera

A quantidade de vapor d'água na atmosfera apresenta flutuações, algumas das quais periódicas, como é o caso da sua variação diária; à medida que o dia avança, com o aumento da evaporação e evapotranspiração, a concentração de vapor se eleva próximo à superfície, e à noite, com a queda da temperatura, vai haver a condensação do vapor d'água atmosférico e sua deposição na forma de orvalho, provocando uma diminuição no teor de vapor das primeiras camadas de ar adjacentes à superfície (LOOMIS, 1888).

Segundo CAMARGO (1975), o seu teor varia espacialmente, decrescendo do Equador para os polos.

Este componente do ar tem um papel importante no transporte de energia de um local para outro, pois armazena grande quantidade de energia na forma de calor latente, que será liberado na mudança de fase da água (ROSEMBERG, 1974).

Segundo MONTEITH (1972) há dois grupos de aparelhos para medir a umidade do ar: os psicrômetros e os higrômetros. Os psicrômetros são aqueles que se baseiam na medida da diferença de temperatura entre um termômetro de bulbo seco e um de bulbo úmido. Baseia-se no princípio de conservação de energia. Os higrômetros são aqueles em que o elemento sensível varia diretamente com a umidade do ar.

Existem vários tipos de higrômetros, como o desenvolvido por GUIZOUARN (1970) utilizando óxido de alumínio. FRITSCHE e GAY (1979) citam vários tipos de higrômetros: higrômetro de cabelo; de ponto de orvalho; vários tipos de higrômetro de absorção elétrica baseado no efeito da umidade sobre as propriedades elétricas de vários materiais.

2.2. A determinação do teor de umidade do ar

A Organização Meteorológica Mundial definiu quatro horários de leitura em relação ao tempo civil de Greenwich (GMT) para coleta de dados meteorológicos: 06h00, 12h00, 18h00 e 24h00. Para fins agrometeorológicos o Instituto Nacional de Meteorologia adota os horários: 09h00, 15h00 e 21h00. A Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo adota os horários: 07h00, 14h00 e 21h00.

Nos postos meteorológicos mais simples, sem aparelhos registradores, os dados de temperatura e umidade do ar são

obtidos através de duas ou mais leituras diárias que podem não ocorrer no mesmo horário; ampliando o trabalho do observador meteorológico.

OLIVEIRA (1969) tentou encontrar fórmulas mais precisas com horários simultâneos de leitura, para obtenção de mêdias mensais de temperatura e umidade relativa do ar. O autor concluiu que as fórmulas usuais para a obtenção da umidade relativa não se aplicam para todos os meses do ano. Para fevereiro, todas as fórmulas deferiram do padrão. As fórmulas com três leituras diárias que encontrou foram:

$$\overline{UR} = \frac{1}{3} (ur_6 + ur_{12} + ur_{21})$$

com excessão para o mês de Agosto.

$$\overline{UR} = \frac{1}{3} (ur_{11} + ur_{21} + ur_{22})$$

com excessão para Julho.

Sendo:

ur_6 = umidade relativa às 06h00

ur_{11} = umidade relativa às 11h00

ur_{12} = umidade relativa às 12h00

ur_{21} = umidade relativa às 21h00

ur_{22} = umidade relativa às 22h00

Quanto à temperatura do ar, OLIVEIRA (1969) obteve bons resultados com uma fórmula mais simples e que adota os horários de leituras consagrados pelo Instituto Agronômico do Estado:

$$T = \frac{1}{4} (t_7 + t_{14} + 2t_{21})$$

onde:

t_7 = temperatura do ar às 07h00

t_{14} = temperatura do ar às 14h00

t_{21} = temperatura do ar às 21h00

Para leituras simultâneas o autor encontrou as fórmulas:

$$\overline{UR} = (ur_6 + ur_{12} + ur_{18} + ur_{21}) \frac{1}{4}$$

$$\overline{T} = (t_6 + t_{12} + t_{18} + t_{21}) \frac{1}{4}$$

Estas fórmulas representam as médias mensais para todo o ano.

Este trabalho mostra a dificuldade que envolve a obtenção de dados climáticos para uso na agricultura e outras áreas.

CAMARGO (1977) utilizou pares de termômetros psicrométricos de máxima e mínima Tipo "SIX" para simplificar a obtenção da umidade do ar, em base mensal, efetuando somente uma leitura diária. Como comparação utilizou dados de psicrômetro padrão. A expressão utilizada foi:

$$UR = \frac{1}{3} (2UR_{\max} + UR_{\min})$$

onde:

UR = Umidade Relativa média mensal

UR_{\max} = Umidade Relativa das máximas mensais

UR_{\min} = Umidade Relativa das mínimas mensais

Comparando os dados mensais dos termômetros "SIX" com os dados do psicrômetro padrão, encontrou a equação de regressão linear:

$$Y = -23,55 + 1,31X$$

onde:

Y = umidade relativa obtida através do psicrômetro padrão

X = umidade relativa obtida através do termômetro psicrométrico de máxima e mínima tipo "SIX".

O coeficiente de correlação encontrado foi $r=0,85$ e o de determinação foi de $r^2 = 0,72$.

Neste trabalho o autor comparou dados estimados obtidos a partir de tabelas psicrométricas convencionais.

ABRAHÃO (1979) tentou correlacionar o parâmetro umidade absoluta (UA) com rendimento agrícola da cultura de algodão. Para isso separou a umidade absoluta em período diurno e noturno.

Para o cálculo da umidade relativa do período diurno utilizou a expressão:

$$\overline{UR}_{\text{diurno}} = \frac{UR_8 + UR_{\text{min}} + UR_{16}}{3}$$

onde:

UR_8 = umidade relativa às 8:00 horas (%)

UR_{min} = umidade relativa mínima do dia (%)

UR_{16} = umidade relativa às 16:00 horas (%).

Estes horários foram utilizados para o cálculo da umidade absoluta do período diurno. ▽

Este trabalho serve de início para trabalhos posteriores que estudem o possível efeito da umidade do período diurno e noturno.

DA MATTA (1981), para o cálculo da umidade relativa média do ar, utilizou termômetros de máxima e mínima com bulbo seco e úmido e uma única leitura às 07h00. A expressão utilizada foi:

$$UR = \frac{1}{2} (UR_{\text{máx}} + UR_{\text{mín}})$$

onde:

UR = umidade relativa média do ar

UR_{max} = umidade relativa máxima

UR_{min} = umidade relativa mínima

Os dados de temperatura foram obtidos no abrigo experimental testado pelo autor e a UR calculada por:

$$UR = \frac{e}{e_s} \times 100$$

e = pressão de vapor

e_s = pressão de saturação do vapor d'água

Utilizou da equação psicrométrica e da fórmula de Tetens para encontrar estes parâmetros. Encontrou ainda que o

valor de \overline{UR} não diferiu significativamente dos dados obtidos com o termohigrógrafo marca FUESS, usado como padrão. O autor encontrou diferença significativa no caso da $UR_{m\acute{a}x}$ comparada com o padrão nos três abrigos termométricos por ele proposto, que apresentaram diferenças significativas de resposta quanto à temperatura do ar em relação ao abrigo convencional. De posse desses resultados, o autor concluiu que é viável ao agricultor a adoção de uma única leitura para a obtenção de dados de temperatura média, umidade relativa média do ar, precipitação, etc., facilitando o trabalho do operador. Este autor cita ainda a dificuldade de se conseguir, na agro-indústria, recursos humanos para, principalmente, executar as leituras noturnas dos instrumentos meteorológicos.

Baseado neste raciocínio e na importância do conhecimento da umidade do ar nos diversos momentos para as diferentes situações é que se propôs o presente trabalho.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados do experimento foram coletados no abrigo termométrico do Posto Agrometeorológico pertencente ao departamento de Física e Meteorologia da ESALQ/USP, em Piracicaba-SP, com as coordenadas: Latitude: $22^{\circ}42'S$; Longitude: $47^{\circ}38'W$; Altitude: 586m.

O trabalho se desenvolveu no período de março de 1982 a fevereiro de 1983. Foram desenvolvidos dois métodos para a obtenção da umidade relativa média diária do ar com apenas uma leitura às 07h00.

Os dados obtidos foram comparados àqueles encontrados através dos métodos preconizados pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (S.A.), Ministério da Agricultura (M.A.) e pelo registro no termohigrografomarca FUESS, modelo 19r, rotação semanal e com precisão nominal de 5%, instalado no abrigo termométrico, sendo:

Método da Secretaria da Agricultura e Abastecimento (S.A.):

$$UR_{SA} = (UR_7 + UR_{14} + UR_{21}) \times \frac{1}{3}$$

Método do Ministério da Agricultura (M.A.):

$$UR_{MA} = (UR_9 + UR_{15} + UR_{21}) \times \frac{1}{3}$$

Umidade relativa média diária obtida no termohigrôgrafo:

$$UR_V = \frac{\sum_{i=1}^{i=24} UR_i}{24}, \text{ sendo } i = \text{hora do dia.}$$

Os valores obtidos com o termohigrôgrafo, com leitura a cada hora, foram considerados como sendo a umidade relativa média verdadeira (UR_V), tomada como padrão, por ser a que mais se aproxima desta. O aparelho foi previamente aferido, usando-se o psicrômetro padrão, não ventilado, instalado no abrigo termométrico. As leituras foram feitas a cada hora, desde às 06h00 até às 18h00. Os dados obtidos são mostrados na tabela 1.

Tabela 1 - Dados referentes à comparação horária da umidade relativa obtida no psicrômetro padrão (UR_p) e a umidade relativa obtida no termohigrôgrafo (UR_t).

HORA	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00
UR_p	-	83	72	67	61	56	52
UR_t	-	88	78	69	63	58	53

HORA	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
UR_p	50	50	44	45	56	71
UR_t	50	48	46	48	57	74

Média de $\frac{UR_p}{UR_t} = 0,9847$

3.1. Método Utilizando de Termômetros Psicrométricos de Máxima e de Mínima

No abrigo termométrico padrão foram instalados dois pares de termômetros psicrométricos de máxima e de mínima marca FUESS e modelos 43 c/50 e 43 d/40, respectivamente, podendo-se observar sua instalação na figura 1.. As leituras foram feitas diariamente às 07h00. Com os dados de temperatura determinou-se a umidade relativa máxima (URM) e a umidade relativa mínima (URm) através da equação:

$$UR = \frac{e}{e_s} \times 100$$

onde e e e_s indicam a pressão parcial e a pressão de saturação do vapor d'água do ar respectivamente, estimados pela equação psicrométrica e pela fórmula de Tetens.

A umidade relativa média diária foi obtida através da expressão:

$$UR_I = (URM + URm) \times \frac{1}{2}$$

A umidade relativa média diária obtida por este método foi denominada de UR_I .

Os valores de UR_I foram comparados aos valores de UR_{SA} , UR_{MA} e UR_V para se verificar o nível de correlação entre eles.

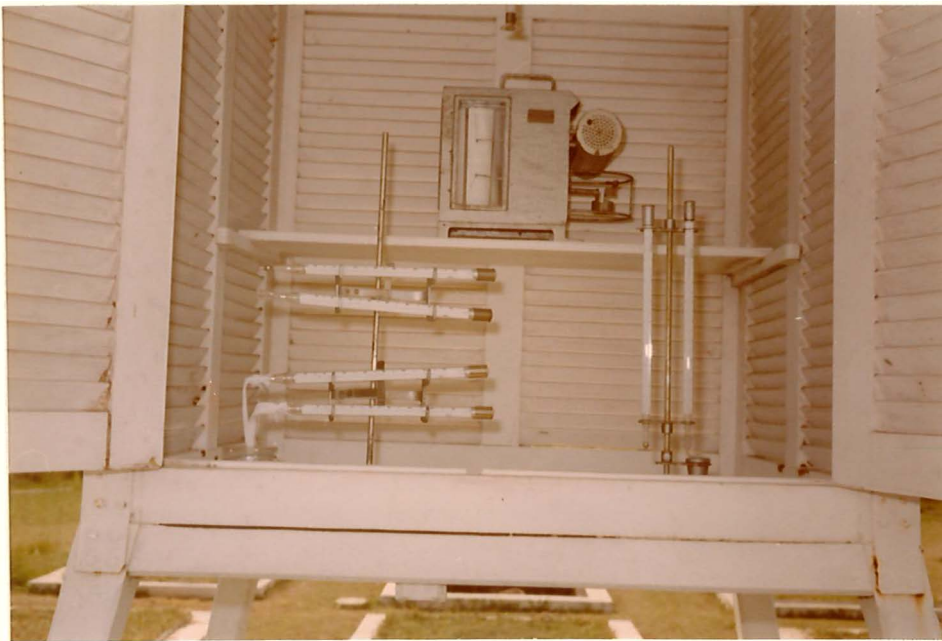


Figura 1. Instalação dos termômetros psicrométricos de máxima e de mínima no abrigo termométrico do Posto Agrometeorológico - ESALQ/USP.

3.2. Método Utilizando o Psicrômetro Padrão

Baseado na hipótese de que a pressão parcial de vapor d'água do ar (e), no período de um dia, apresenta uma pequena variação é que se propôs este método. Este consiste em ajustar a pressão parcial de vapor obtida às 07h00 (e_7) com a leitura no psicrômetro padrão à pressão parcial de vapor média do dia (\bar{e}), através de um coeficiente. Para tanto utilizaram-se os dados de umidade relativa e temperatura do ar registrados no termohigrógrafo a cada hora do dia. Utilizando-se a equação da umidade relativa do ar, encontrou-se (e):

$$e = \frac{UR \times e_s}{100}$$

sendo e_s a pressão de saturação do vapor d'água na temperatura em questão, registrada no termohigrógrafo, e que foi obtida através da fórmula de Tetens.

Para o cálculo de \bar{e} :

$$\bar{e} = \frac{\sum_{i=1}^{i=24} e_i}{24}, \text{ sendo } i = \text{hora do dia.}$$

Os valores de e_7 foram relacionados aos valores de \bar{e} para se obter um fator mensal de ajuste (r), onde:

$$r = \frac{\bar{e}}{e_7}$$

Para se comparar os dados mensais de r procedeu-se à análise estatística, com o método de ensaios inteiramente casualizados, sendo cada mês um tratamento.

Para o cálculo da umidade relativa média diária utilizou-se a expressão:

$$UR_{II} = \frac{r \times e_7}{e^*s} \times 100$$

sendo e^*s a pressão de saturação do vapor d'água à temperatura média do ar, do dia a se calcular UR_{II} .

A umidade relativa média diária obtida por este método foi denominada de UR_{II} .

Os valores de UR_{II} foram comparados a UR_{SA} , UR_{MA} e UR_V para se verificar o nível de correlação entre eles.

4. RESULTADOS

4.1. Relativos ao Método I: obtenção da umidade relativa média diária do ar através de termômetros psicrométricos de máxima e de mínima

Os dados de UR_I , obtidos com os valores de temperatura máxima e mínima dos termômetros de bulbo seco e úmido instalados no abrigo termométrico, estão relacionados nas Tabelas 2 a 13.

Os valores de UR_I , UR_{SA} , UR_{MA} e UR_V e as relações entre UR_I e os três métodos de obtenção da umidade relativa média diária do ar podem ser observados nas Tabelas 14 a 25.

As relações entre UR_I e os valores encontrados pelos diferentes métodos de estimativa da umidade relativa média do ar foram colocadas em gráficos representados nas Figuras 2 a 13.

A análise estatística dos dados apresentaram os resultados que são mostrados a seguir.

Tabela 12 - Valores diários da temperatura do ar ($^{\circ}\text{C}$) obtidos através de psi crômetros de máxima e de mínima, valores de umidade relativa calculada (UR_1), umidade relativa verdadeira (URV) e de Precipitação P (mm).

Mês: Janeiro

Ano: 1983

Data	TMs	TMu	URm	Tms	Tmu	URM	UR_1	URv	URv/UR_1	P
01	33,0	23,3	42	18,3	18,1	98	70,0	72,4	1,034	-
02	29,4	23,2	58	18,2	18,0	98	78,0	76,7	0,983	-
03	30,6	25,9	67	18,4	18,2	98	82,5	73,0	0,885	-
04	31,0	26,0	66	18,4	18,0	96	81,0	74,8	0,923	3,9
05	24,8	22,9	84	19,2	18,2	90	87,0	96,0	1,103	10,7
06	28,4	25,0	75	19,2	19,0	98	86,5	89,9	1,039	-
07	30,2	26,0	71	20,0	20,0	100	85,5	84,5	0,988	2,2
08	29,4	25,0	69	19,2	19,0	98	83,5	90,2	1,080	5,4
09	32,2	25,4	57	19,0	19,0	100	78,5	83,7	1,066	1,0
10	32,0	26,8	65	20,8	20,2	95	80,0	79,2	0,990	-
11	33,0	26,0	60	21,2	21,0	98	79,0	80,4	1,018	-
12	30,9	25,6	64	21,0	21,0	100	82,0	89,1	1,087	1,1
13	27,4	24,0	74	20,8	20,0	93	83,5	91,3	1,093	14,4
14	26,4	24,4	84	20,2	20,0	98	91,0	93,0	1,022	6,8
15	27,4	24,0	74	21,0	20,9	99	86,5	90,2	1,043	6,7
16	24,0	21,9	82	20,9	20,0	92	87,0	92,4	1,062	2,2
17	25,2	23,2	84	21,0	20,4	94	89,0	76,6	0,861	17,9
18	26,6	24,6	85	20,4	20,2	98	91,5	74,4	0,813	5,2
19	28,8	24,9	71	20,9	20,4	95	83,0	69,4	0,836	0,3
20	28,8	25,0	72	21,9	21,0	92	82,0	73,5	0,896	24,8
21	29,8	23,9	60	18,9	18,9	100	80,0	62,9	0,786	3,7
22	30,9	24,8	59	19,0	19,0	100	79,5	62,0	0,780	-
23	32,0	24,8	55	18,8	18,6	98	76,5	66,1	0,864	4,0
24	31,4	24,0	53	18,0	17,9	99	76,0	84,0	1,105	21,7
25	29,6	24,2	63	12,2	12,3	100	81,5	86,6	1,062	0,2
26	29,9	24,0	60	18,7	18,6	99	79,5	87,1	1,096	0,3
27	32,4	26,4	61	19,8	19,8	100	80,5	81,2	1,009	8,5
28	30,8	24,8	60	19,5	19,5	100	80	80,3	1,004	0,4
29	31,4	24,2	54	19,8	19,2	95	74,5	77,8	1,045	19,3
30	29,0	24,4	67	20,6	19,8	93	80	88,5	1,106	13,5
31	26,8	22,2	65	21,0	20,4	94	79,5	89,8	1,130	25,3
Média									0,994	

Tabela 14 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo MA; UR_I = método do psicrômetro de máxima e de mínima; UR_V = média verdadeira.

Mês: Março

Ano: 1982

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _I	UR _V	$\frac{UR_I}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_I}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_I}{UR_V}$
01	89,67	86,33	81,9	87,62	0,9133	0,9486	0,9346
02	79,00	71,67	79,3	79,42	1,0037	1,1065	0,9985
03	72,67	69,67	76,3	74,79	1,0500	1,0952	1,0201
04	68,67	65,67	74,5	70,46	0,9525	1,0283	0,9031
05	72,33	67,00	68,9	76,29	0,9525	1,0283	0,9031
06	77,00	72,00	81,3	80,92	1,0558	1,1291	1,0047
07	75,33	71,67	78,0	79,87	1,0353	1,0883	0,9765
08	72,67	70,00	73,7	77,62	1,0142	1,0528	0,9494
09	96,33	93,67	88,6	95,37	0,9197	0,9459	0,9289
10	96,67	93,00	88,7	93,37	0,9175	0,9537	0,9499
11	85,67	94,67	82,8	90,67	0,9444	0,8746	0,9132
12	78,00	76,33	83,3	78,25	1,0679	1,0912	1,0645
13	83,67	80,67	76,2	83,79	0,9107	0,9446	0,9093
14	87,67	82,00	80,5	88,87	0,9182	0,9817	0,9057
15	85,00	80,00	82,2	85,62	0,9670	1,0275	0,9600
16	84,67	77,33	81,4	86,83	0,9614	1,0525	0,9374
17	80,00	79,00	84,0	84,58	1,0500	1,0632	0,9931
18	84,00	79,67	80,7	83,17	0,9607	1,0129	0,9703
19	80,67	75,00	80,1	83,00	0,9927	1,0680	0,9650
20	72,67	71,67	79,8	77,92	1,0981	1,1134	1,0241
21	75,33	74,67	76,2	81,08	1,0115	1,0205	0,9397
22	96,67	95,00	84,2	95,08	0,8710	0,8863	0,8855
23	82,67	77,67	77,0	82,04	0,9314	0,9914	0,9385
24	86,33	82,67	86,9	86,87	1,0065	1,0512	1,0002
25	85,33	90,33	78,9	91,04	0,9246	0,8734	0,8666
26	84,67	78,00	78,4	85,58	0,9259	1,0051	0,9160
27	78,00	74,00	79,3	83,08	1,0166	1,0716	0,9544
28	81,33	75,33	78,2	80,08	0,9614	1,0380	0,9764
29	88,67	81,33	76,4	86,17	0,8616	0,9393	0,8866
30	86,33	83,33	75,7	88,17	0,8768	0,9084	0,8586
31	83,33	75,00	79,0	81,79	0,9480	1,0533	0,9558

Tabela 15 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo MA; UR_I = método do psicrômetro de máxima e de mínima; UR_V = média verdadeira.

Mês: Abril		Ano: 1982					
Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _I	UR _V	$\frac{UR_I}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_I}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_I}{UR_V}$
01	75,67	72,33	89,5	78,92	1,1828	1,2373	1,1445
02	75,00	68,00	86,4	79,96	1,1520	1,2705	1,0805
03	72,67	67,33	76,8	77,58	1,0568	1,1405	1,9898
04	72,67	70,33	76,4	77,50	1,0513	1,0862	0,9858
05	78,00	70,33	76,4	77,50	1,0128	1,1449	1,0160
06	72,67	69,33	89,9	77,37	1,2371	1,2966	1,1618
07	69,33	65,00	77,8	75,12	1,1221	1,1969	1,0356
08	77,00	67,67	76,6	77,4	0,9948	1,1320	0,9921
09	68,33	62,33	74,9	72,17	1,0960	1,2016	1,0378
10	69,00	64,67	77,0	74,96	1,1159	1,1907	1,0272
11	76,67	71,00	77,7	79,04	1,0134	1,0943	0,9830
12	82,00	75,00	84,8	82,00	1,0341	1,1306	1,0341
13	93,33	92,67	92,0	93,33	0,9857	0,9928	0,9857
14	97,33	94,67	95,4	97,08	0,9801	1,0077	0,9826
15	82,33	79,67	82,5	84,04	1,0020	1,0355	0,9816
16	76,00	74,00	78,9	81,54	1,0381	1,0662	0,9676
17	75,67	74,33	81,5	80,83	1,0770	1,0964	1,0082
18	74,33	71,00	79,1	80,03	1,0641	1,1140	0,9877
19	68,67	63,67	75,7	74,00	1,1024	1,1890	1,0229
20	79,67	70,00	76,1	76,96	0,9552	1,0871	0,9888
21	77,00	63,33	73,6	74,54	0,9558	1,1261	0,9873
22	70,66	60,33	73,8	73,20	1,0443	1,2232	1,0069
23	77,33	68,33	74,5	76,12	0,9633	1,0902	0,9786
24	75,33	69,33	78,8	78,33	1,0460	1,1365	1,0059
25	72,00	69,67	-	76,62	-	-	-
26	72,00	64,00	-	70,83	-	-	-
27	68,33	62,33	-	70,87	-	-	-
28	70,33	66,33	72,7	70,08	1,0336	1,0959	1,0373
29	64,67	62,33	70,1	70,75	1,0840	1,1245	0,9908
30	71,00	66,67	77,5	74,67	1,0915	1,1625	1,0379
31							

Tabêla 16 - Valores mēdios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes mētodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo MA; UR_I = mētodo do psicrômetro de máxima e de mínima; UR_V = mēdia verdadeira.

Mēs: Maio

Ano: 1982

Data	UR_{SA}	UR_{MA}	UR_I	UR_V	$\frac{UR_I}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_I}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_I}{UR_V}$
01	69,67	64,00	75,2	73,17	1,0794	1,1750	1,0277
02	72,33	62,33	73,8	71,37	1,0202	1,1839	1,0339
03	72,33	63,00	75,7	73,08	1,0465	1,2015	1,0358
04	69,67	65,00	74,2	69,62	1,0650	1,1415	1,0657
05	61,33	56,33	86,1	70,33	1,4038	1,5284	1,2241
06	65,33	58,00	82,5	68,87	1,2627	1,4224	1,1978
07	68,00	55,00	73,5	68,33	1,0808	1,3363	1,0756
08	71,00	62,67	75,2	72,21	1,0591	1,2064	1,0414
09	65,00	61,33	73,7	71,92	1,1338	1,2016	1,0247
10	68,00	57,00	-	69,25	-	-	-
11	73,00	68,00	82,2	72,21	1,1260	1,2088	1,1383
12	71,67	65,33	70,4	74,25	0,9823	1,0775	0,9481
13	67,00	62,67	74,3	73,00	1,1089	1,1856	1,0178
14	72,67	65,00	72,2	71,83	0,9935	1,1107	1,0051
15	70,00	65,33	72,2	72,92	1,0314	1,1051	0,9901
16	76,00	67,33	75,2	77,00	0,9894	1,1168	0,9766
17	75,67	67,67	81,2	74,62	1,0731	1,2000	1,0881
18	66,67	61,00	84,0	70,00	1,2600	1,3770	1,2000
19	97,00	95,33	93,0	95,21	0,9587	0,9755	0,9768
20	82,67	78,33	-	83,75	-	-	-
21	77,33	69,67	-	79,46	-	-	-
22	83,00	77,33	79,0	86,04	0,9518	1,0215	0,9181
23	79,00	73,00	80,3	78,75	1,0164	1,1000	1,0196
24	97,00	92,67	93,3	96,17	0,9618	1,0068	0,9701
25	92,33	91,00	93,1	92,75	1,0083	1,0230	1,0037
26	85,00	84,00	88,8	88,08	1,0447	1,0571	1,0081
27	85,00	81,00	81,2	84,92	0,9552	1,0024	0,9562
28	77,33	71,67	78,9	80,87	1,0202	1,1009	0,9755
29	75,00	72,00	77,7	97,37	1,0360	1,0791	0,9788
30	83,33	74,33	78,6	84,50	0,9432	1,0573	0,9301
31	86,67	80,33	89,0	84,50	1,0269	1,1078	1,0166

Tabela 17 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo MA; UR_I = método do psicrômetro de máxima e de mínima; UR_V = média verdadeira.

Mês: Junho

Ano: 1982

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _I	UR _V	$\frac{UR_I}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_I}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_I}{UR_V}$
01	77,33	76,33	91,8	82,29	1,1870	1,1973	1,1155
02	79,33	74,67	91,7	80,33	1,1558	1,2281	1,1414
03	73,33	66,33	91,4	76,21	1,2463	1,3778	1,1977
04	81,33	77,66	85,8	80,50	1,0549	1,1047	1,0658
05	84,33	81,00	81,5	86,92	0,9664	1,0061	0,9376
06	77,67	76,33	80,1	82,33	1,0313	1,0493	0,9728
07	81,33	72,33	89,1	81,29	1,0954	1,2317	1,0960
08	81,33	83,67	88,3	84,21	1,0856	1,0553	1,0485
09	78,00	70,33	97,7	98,37	1,2525	1,3891	1,2465
10	65,33	58,67	73,0	62,17	1,1173	1,2443	1,1742
11	79,00	81,33	93,9	84,07	1,1886	1,1545	1,1167
12	100,00	100,00	92,2	97,97	0,9220	0,9220	0,9412
13	83,33	78,67	82,2	84,42	0,9864	1,0449	0,9737
14	77,00	71,67	86,7	80,62	1,1259	1,2097	1,0753
15	81,00	71,67	91,2	77,45	1,1259	1,2725	1,1774
16	91,00	89,00	85,5	90,54	0,9395	0,9606	0,9443
17	80,00	75,00	79,1	82,67	0,0898	1,0546	0,9568
18	85,33	84,33	80,6	85,42	0,9445	0,9557	0,9436
19	76,67	70,00	77,0	77,29	1,0433	1,1000	0,9962
20	94,33	91,67	91,7	95,04	0,9720	1,0003	0,9648
21	94,67	96,67	91,5	94,66	0,8665	0,9368	0,9665
22	96,00	95,00	95,1	96,50	0,9906	1,0010	0,9854
23	92,33	94,33	92,7	95,79	1,0039	0,9826	0,9677
24	84,66	84,66	81,3	89,67	0,9602	0,9602	0,9066
25	84,67	80,00	83,7	85,04	0,9885	1,0462	0,9842
26	88,33	86,33	82,2	84,25	0,9305	0,9521	0,9756
27	67,67	61,67	75,7	68,12	1,1187	1,2275	1,1111
28	67,33	54,33	73,6	65,50	1,0930	1,3546	1,1236
29	89,33	88,00	-	90,87	-	-	-
30	83,33	79,00	82,0	85,79	0,9840	1,0379	0,9558

Tabela 18 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo MA; UR_I = método do psicrômetro de máxima e de mínima; UR_V = média verdadeira.

Mês: Julho		Ano: 1982					
Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _I	UR _V	$\frac{UR_I}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_I}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_I}{UR_V}$
01	85,00	82,33	77,1	87,04	0,9070	0,9364	0,8857
02	83,33	81,33	81,0	85,29	0,9720	0,9959	0,9496
03	81,33	80,67	78,4	81,62	0,9639	0,9719	0,9604
04	77,33	65,67	75,4	75,46	0,9755	1,1488	0,9997
05	69,67	63,67	74,8	72,79	1,0736	1,1748	1,0346
06	74,33	65,33	74,8	72,75	1,0062	1,1448	1,0281
07	64,67	58,33	83,7	68,96	1,2943	1,4348	1,2137
08	76,67	70,00	76,5	77,29	0,9978	1,0928	0,9897
09	80,67	73,33	79,4	80,92	0,9842	1,0827	0,9812
10	83,00	82,33	81,0	82,00	0,9759	0,9838	0,9878
11	79,67	77,67	76,3	80,83	0,9577	0,9824	0,9439
12	67,33	61,00	74,5	66,33	1,1064	1,2213	1,1231
13	92,33	89,33	87,9	92,12	0,9519	0,9839	0,9541
14	79,67	78,00	92,6	82,33	1,1623	1,1871	1,1246
15	80,00	78,33	90,1	82,75	1,1262	1,1502	1,0888
16	81,33	82,00	80,5	83,29	0,9897	0,9817	0,9664
17	69,00	60,67	75,4	70,79	1,0927	1,2428	1,0650
18	89,00	86,00	89,6	93,00	0,7842	0,8116	0,7505
19	83,33	80,67	86,0	84,87	1,0320	1,0661	1,0132
20	98,00	75,00	79,6	79,46	1,0205	1,0613	1,0017
21	76,67	76,67	90,7	77,42	1,1830	1,1830	1,1715
22	69,67	61,33	92,9	71,96	1,3334	1,1546	1,2910
23	70,00	62,67	92,7	70,46	1,3242	1,4792	1,3156
24	74,33	66,00	74,1	72,29	0,9968	1,1227	1,0250
25	68,00	59,33	72,6	69,25	1,0676	1,2235	1,0483
26	67,33	60,00	89,6	68,75	1,3306	1,4933	1,3032
27	73,00	65,00	73,5	71,37	1,0068	1,1307	1,0297
28	68,00	59,33	83,5	59,75	1,2279	1,4073	1,3974
29	62,67	59,33	69,3	71,25	1,1058	1,1679	0,9726
30	79,00	76,00	78,2	83,17	0,9898	1,0289	0,9402
31	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 19 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo MA; UR_I = método do psicrômetro de máxima e de mínima; UR_V = média verdadeira.

Mês: Agosto		Ano: 1982					
Data	UR_{SA}	UR_{MA}	UR_I	UR_V	$\frac{UR_I}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_I}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_I}{UR_V}$
01	74,00	64,33	76,7	76,33	1,0364	1,1922	1,0048
02	71,33	62,67	70,9	69,96	0,9800	1,0433	1,0213
03	83,33	83,00	86,6	84,79	1,0213	1,0392	1,0433
04	98,67	98,67	95,3	98,33	0,9691	0,9658	0,9658
05	91,67	90,00	89,7	91,96	1,0302	1,0726	0,9524
06	76,00	73,00	78,3	82,21	0,9860	1,0851	1,0170
07	76,67	69,67	75,6	74,33	1,0114	1,1484	1,0333
08	72,67	64,00	73,5	71,12	1,1288	1,3435	1,0970
09	64,67	54,33	73,0	66,54	0,9166	0,9460	0,9385
10	96,33	93,33	88,3	94,08	1,0685	1,1128	1,0440
11	83,67	80,33	89,4	85,62	1,1834	1,2712	1,1269
12	72,33	67,33	85,6	75,96	1,0665	1,1919	0,9663
13	69,67	62,33	74,3	70,83	1,0751	1,1855	1,0183
14	68,00	61,67	73,1	71,79	1,1070	1,2098	1,0555
15	66,67	61,00	73,8	69,92	1,1751	1,3049	1,1136
16	60,33	54,33	70,9	63,67	1,0781	1,1734	1,0469
17	65,67	60,33	70,8	67,62	0,9556	0,8762	0,8754
18	77,33	84,33	73,9	84,42	1,0486	1,2473	1,0000
19	75,33	69,33	79,0	79,00	1,1034	1,2452	1,1601
20	67,33	59,67	74,3	70,08	1,0756	1,2069	1,0458
21	64,33	57,33	69,2	66,17	1,4270	1,5172	1,2350
22	61,67	58,00	88,0	71,25	1,3292	1,4778	1,3129
23	74,67	67,67	100,0	76,17	1,0938	1,2401	1,0638
24	65,00	57,33	71,1	66,83	1,1122	1,2520	1,0883
25	62,67	55,67	69,7	64,04	1,0821	1,2854	1,0358
26	65,33	55,00	70,7	68,25	1,2215	1,2341	1,0914
27	65,00	64,33	79,4	72,75	0,9255	0,9769	0,9480
28	82,33	78,00	76,2	80,37	0,8937	0,9326	0,8627
29	80,00	76,67	71,5	82,87	1,2143	1,3218	1,2049
30	69,67	64,00	84,6	70,21	1,1930	1,2099	1,0891
31							

Tabela 20 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo MA; UR_I = método do psicrômetro de máxima e de mínima; UR_V = média verdadeira.

Mês: Setembro

Ano: 1982

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _I	UR _V	$\frac{UR_I}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_I}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_I}{UR_V}$
01	76,33	72,33	86,5	79,75	1,1331	1,1958	1,0846
02	74,00	68,33	75,5	79,08	1,0202	1,1048	0,9546
03	74,66	66,33	86,0	74,96	1,1517	1,2946	1,1473
04	66,00	54,33	68,0	64,75	1,0303	1,2515	1,0101
05	74,00	65,67	67,5	75,29	0,9121	1,0279	0,8965
06	75,33	71,67	79,0	76,04	1,0486	1,1023	1,0389
07	67,33	62,33	66,0	72,04	0,9801	1,0588	0,9161
08	65,00	56,33	78,0	70,12	1,2000	1,4534	1,1122
09	65,67	55,33	72,0	67,08	1,0964	1,3012	1,0732
10	50,00	43,67	66,5	58,62	1,3300	1,5229	1,1343
11	46,67	37,67	61,0	51,08	1,3071	1,6194	1,1941
12	42,67	32,67	58,0	46,25	1,3593	1,7755	1,2540
13	64,00	61,00	71,5	66,54	1,1171	1,1721	1,0745
14	63,00	55,67	71,0	64,92	-	-	-
15	54,33	47,00	69,5	56,62	1,2791	1,4787	1,2273
16	55,33	48,00	68,0	58,87	1,2289	1,4166	1,1549
17	50,67	44,00	58,0	53,25	1,1447	1,1381	1,0892
18	72,00	70,67	76,0	78,0	1,0555	1,0754	0,9743
19	71,67	66,67	70,5	77,42	0,9837	1,0575	0,9106
20	69,67	67,00	78,5	69,75	1,1267	1,1716	1,1254
21	67,00	62,00	75,5	69,25	1,1268	1,2177	1,0902
22	72,00	64,33	76,0	72,67	1,0555	1,1813	1,0458
23	62,67	55,33	78,5	65,92	1,2526	1,4186	1,1908
24	72,67	62,77	79,5	74,21	1,0940	1,2686	1,0713
25	63,67	58,67	68,0	66,75	1,0680	1,1590	1,0187
26	59,67	50,00	63,0	55,50	1,0558	1,2600	1,1351
27	86,00	82,67	73,0	80,67	0,8488	0,8830	0,9049
28	74,67	71,00	80,0	77,79	1,0771	1,1267	1,0283
29	71,00	64,33	76,0	71,58	1,0704	1,1813	1,0617
30	64,55	59,00	75,0	69,62	1,1479	1,2711	1,0771
31							

Tabela 21 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo MA; UR_I = método do psicrômetro de máxima e de mínima; UR_V = média verdadeira.

Mês: Outubro

Ano: 1982

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _I	UR _V	$\frac{UR_I}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_I}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_I}{UR_V}$
01	66,00	59,33	86,0	69,96	1,3030	1,4494	1,2293
02	87,33	87,00	79,0	89,71	0,9045	0,9080	0,8806
03	91,00	86,67	82,0	88,37	0,9010	0,9461	0,9278
04	72,00	68,67	85,0	73,59	1,1805	1,2378	1,1178
05	85,00	71,00	81,0	81,83	0,9529	1,1408	0,9898
06	79,33	76,67	81,0	81,54	1,0210	1,0565	0,9933
07	88,33	94,67	82,5	93,58	0,9339	0,8714	0,8815
08	92,67	88,00	81,5	91,71	0,8794	0,9261	0,8886
09	80,67	80,67	78,0	84,17	0,9669	0,9669	0,9267
10	79,67	87,33	78,5	86,92	0,9853	0,8988	0,9031
11	79,33	71,33	84,0	77,17	1,0588	1,1775	1,0885
12 ^A	83,33	92,67	81,5	92,83	0,9780	0,8794	0,8779
13	87,00	87,00	87,5	86,29	1,0057	1,0057	0,9086
14	52,00	45,67	78,0	61,08	1,5000	1,7080	1,2769
15	64,67	60,67	76,0	71,00	1,1752	1,2527	1,0704
16	77,67	77,33	69,5	81,58	0,8948	1,8987	0,8518
17	59,33	52,33	69,5	61,67	1,1713	1,3280	1,1270
18	80,67	81,33	82,5	83,79	1,0227	1,0143	0,9845
19	63,33	61,00	61,5	71,50	0,9710	1,0081	0,8601
20	77,00	69,00	85,5	78,17	1,1103	1,2391	1,0938
21	82,33	74,00	83,5	80,33	1,0141	1,1283	1,0394
22	77,00	72,00	87,5	75,92	1,1363	1,2152	1,1525
23	73,00	62,33	68,0	73,29	0,9315	1,0909	0,9278
24	73,33	68,33	74,0	79,37	0,9955	1,0829	0,9322
25	72,67	63,00	79,5	70,75	1,0940	1,2619	1,1236
26	74,00	70,67	79,0	78,33	1,0675	1,1179	1,0085
27	76,67	69,33	82,0	79,79	1,0695	1,1826	1,0276
28	74,67	72,00	82,0	79,92	1,0982	1,1388	1,0276
29	82,00	77,33	82,0	81,08	1,0000	1,0603	1,0113
30	60,33	53,67	79,0	63,71	1,3093	1,4720	1,2400
31	63,00	59,33	76,5	68,46	1,2142	1,2893	1,1174

Tabela 22 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo MA; UR_I = método do psicrômetro de máxima e de mínima; UR_V = média verdadeira.

Mês: Novembro

Ano: 1982

Data	UR_{SA}	UR_{MA}	UR_I	UR_V	$\frac{UR_I}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_I}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_I}{UR_V}$
01	68,00	61,67	71,0	69,96	1,0441	1,1513	1,0148
02	60,33	56,67	68,0	64,87	1,1270	1,2000	1,0481
03	53,33	47,67	75,0	57,50	1,4062	1,5734	1,3043
04	63,00	57,00	78,0	67,29	1,2380	1,3684	1,1591
05	76,67	76,67	81,5	81,08	1,0650	1,0630	1,0051
06	77,00	71,67	77,5	77,79	1,0064	1,0813	0,9962
07	76,33	67,67	72,0	75,79	0,9432	1,0640	1,9499
08	68,33	63,67	74,0	70,83	1,0829	1,1623	1,0447
09	70,33	66,00	76,5	74,79	1,0876	1,1590	1,0228
10	73,33	63,67	82,0	75,25	1,1181	1,2879	1,0897
11	90,67	89,33	86,5	91,58	0,9540	0,9682	0,9444
12	81,00	74,33	86,0	82,37	1,0617	1,1569	1,0440
13	79,33	72,33	76,5	80,42	0,9642	1,0576	0,9512
14	97,67	93,33	88,0	95,33	0,9010	0,9428	0,9330
15	92,00	84,67	83,5	87,92	0,9076	0,9872	0,9497
16	82,33	76,67	81,5	81,67	0,9898	1,0630	0,9979
17	67,00	62,00	71,0	71,96	1,0597	1,1451	0,9866
18	68,33	65,33	80,5	71,17	1,1780	1,2321	1,1311
19	74,00	73,33	77,0	78,54	1,0405	1,0500	0,9803
20	73,00	69,67	81,0	79,08	1,1095	1,1626	1,0242
21	78,33	73,00	76,0	84,12	0,9702	1,0410	0,9034
22	85,33	77,33	78,5	84,50	0,9199	1,0150	0,9289
23	75,0	70,00	75,5	76,42	1,0066	1,0785	0,9880
24	72,00	65,33	79,5	76,50	1,1041	1,2168	1,0392
25	69,00	68,33	69,0	75,08	1,0000	1,0097	0,9189
26	71,67	75,00	79,0	81,79	1,1023	1,0533	0,9658
27	80,67	82,33	82,0	87,12	1,0165	0,9959	0,9411
28	81,33	77,67	80,5	83,58	0,9897	1,0364	0,9631
29	81,00	78,67	82,0	84,42	1,0081	1,0423	0,9713
30	74,00	68,67	74,0	78,58	1,0000	1,0776	0,9416
31							

Tabela 23 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo MA; UR_I = método do psicrômetro de máxima e de mínima; UR_V = média verdadeira.

Mês: Dezembro

Ano: 1982

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _I	UR _V	$\frac{UR_I}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_I}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_I}{UR_V}$
01	84,33	76,00	77,5	83,58	0,9189	1,0197	0,9272
02	84,00	78,67	80,5	85,62	0,8593	1,0233	0,9401
03	78,00	75,00	74,5	77,54	0,9551	0,9933	0,9607
04	73,00	70,00	71,0	78,54	0,9726	1,0142	0,9039
05	74,33	69,00	76,5	77,83	1,0251	1,1086	0,9828
06	90,33	87,00	79,0	89,58	0,8745	0,9080	0,8818
07	85,00	85,67	80,5	89,54	0,9470	0,9396	0,8890
08	72,67	74,33	80,5	76,67	1,1077	1,0829	1,0500
09	69,67	65,33	84,0	74,96	1,2057	1,2857	1,1206
10	87,67	90,67	74,0	89,62	0,8441	0,8161	0,8256
11	91,33	89,00	83,0	90,75	0,9087	0,9325	0,9146
12	88,33	86,67	84,5	86,29	0,9566	0,9750	0,9792
13	74,67	86,67	78,5	87,75	1,0513	0,9057	0,9154
14	86,33	79,33	88,5	86,42	1,0250	1,1155	1,0241
15	96,00	88,67	81,0	90,62	0,8437	0,9135	0,8937
16	93,67	94,67	86,0	93,79	0,9181	0,9084	0,9169
17	92,33	86,67	87,5	87,92	0,9476	1,0096	0,9952
18	84,00	84,67	83,5	88,87	0,9940	0,9862	0,9395
19	93,67	94,67	85,0	93,75	0,9074	0,8978	0,9066
20	84,33	84,33	82,0	86,83	0,9723	0,9723	0,9443
21	85,33	83,33	83,0	87,33	0,9726	0,9960	0,9503
22	90,67	83,67	89,5	89,04	0,9871	1,0697	1,0051
23	87,67	88,33	86,5	89,29	0,9806	0,9792	0,9687
24	68,33	65,67	75,5	71,33	1,1048	1,1497	1,0584
25	66,00	62,67	71,0	70,12	1,0757	1,1327	1,0124
26	78,00	70,00	74,5	75,92	0,9551	1,0642	0,9813
27	81,33	76,67	76,0	85,21	0,9344	0,9913	0,8919
28	75,00	66,67	75,0	75,29	1,0000	1,1250	0,9961
29	95,33	86,67	83,0	92,71	0,8706	0,9256	0,8952
30	93,00	86,00	82,0	88,17	0,8817	0,9534	0,9300
31	84,33	82,67	73,5	86,75	0,8715	0,8891	0,8472

Tabela 24 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo MA; UR_I = método do psicrômetro de máxima e de mínima; UR_V = média verdadeira.

Mês: Janeiro

Ano: 1983

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _I	UR _V	$\frac{UR_I}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_I}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_I}{UR_V}$
01	68,00	62,33	70,0	72,37	1,0294	1,1229	0,9671
02	73,33	70,00	78,0	77,21	1,0636	1,1142	1,0102
03	71,00	66,00	82,5	72,37	1,1619	1,2500	1,1398
04	70,00	65,33	81,0	72,62	1,1571	1,2397	1,1153
05	97,33	95,00	87,0	95,92	0,8938	0,9157	0,9070
06	90,00	87,00	86,5	89,92	0,9611	0,9942	0,9620
07	81,33	81,67	85,5	84,62	1,0512	1,0469	1,0103
08	89,67	92,00	83,5	90,37	0,9312	0,9076	0,9239
09	83,00	74,33	78,5	83,71	0,9457	1,0560	0,9377
10	79,33	72,67	80,0	79,21	1,0084	1,1009	1,0099
11	81,67	74,67	79,0	80,54	0,9673	1,0580	0,9808
12	90,00	85,00	82,0	89,25	0,9111	0,9647	0,9187
13	93,33	89,67	83,5	91,25	0,8946	0,9312	0,9150
14	92,67	89,67	91,0	93,12	0,9820	1,0148	0,9771
15	88,00	90,33	86,5	90,21	0,9829	0,9575	0,9588
16	91,00	91,33	87,0	92,46	0,9560	0,9525	0,9409
17	94,67	97,00	89,0	96,00	0,9401	0,9175	0,9270
18	91,33	90,33	91,5	92,87	1,0018	1,0129	0,9851
19	84,33	80,67	83,0	86,62	0,9841	1,0289	0,9581
20	93,33	89,67	82,0	82,37	0,8785	0,9144	0,8876
21	75,67	77,67	80,0	78,66	1,0572	1,0300	1,0169
22	75,33	71,00	79,5	77,37	1,0553	1,1197	1,0274
23	75,67	74,33	76,5	83,17	1,0110	1,0291	0,9198
24	72,67	82,00	76,0	83,92	1,0458	0,9268	0,9056
25	89,67	87,00	81,5	86,71	0,9089	0,9367	0,9399
26	88,67	77,00	79,5	87,12	0,8966	1,0324	0,9124
27	80,00	69,33	80,5	81,35	1,0062	1,1610	0,9907
28	79,67	72,33	80,0	79,87	1,0041	1,1059	1,0015
29	69,67	67,67	74,5	77,67	1,0693	1,1009	0,9592
30	84,00	77,33	80,0	88,50	0,9523	1,0344	0,9039
31	92,00	88,67	79,5	90,25	0,8641	0,8966	0,8808

Tabela 25 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo MA; UR_I = método do psicrômetro de máxima e de mínima; UR_V = média verdadeira.

Mês: Fevereiro

Ano: 1983

Data	UR_{SA}	UR_{MA}	UR_I	UR_V	$\frac{UR_I}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_I}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_I}{UR_V}$
01	98,00	96,00	-	96,12	-	-	-
02	92,67	93,00	94,5	92,37	1,0197	1,0161	1,0230
03	81,67	77,00	85,5	84,17	1,0469	1,1103	1,0158
04	82,67	73,00	79,0	80,42	0,9556	1,0821	0,9856
05	77,00	72,00	77,0	77,96	1,0000	1,0694	0,9877
06	70,00	66,33	75,0	74,46	0,9518	1,1306	1,0072
07	75,67	73,67	74,0	79,42	0,9779	1,0045	0,9317
08	92,67	88,67	89,5	93,08	0,9658	1,0093	0,9615
09	83,33	85,67	82,0	89,58	0,9840	0,9571	0,9153
10	89,33	88,33	86,5	90,83	0,9682	0,9792	0,9522
11	83,67	76,33	79,5	83,50	0,9509	1,0414	0,9520
12	81,37	74,00	81,0	81,79	0,9406	0,9291	0,9979
13	80,67	72,00	77,0	79,79	0,9545	1,0694	0,9650
14	77,00	72,00	79,5	83,33	1,0324	1,1041	0,9560
15	81,00	71,00	76,0	78,25	0,9382	1,0704	0,9716
16	54,67	48,33	77,5	63,12	1,4085	1,5931	1,2198
17	66,33	53,67	72,0	66,08	1,0854	1,3416	1,0895
18	78,67	74,33	70,5	80,42	0,8961	0,9484	0,8766
19	78,33	67,67	71,0	75,12	0,9063	1,0492	0,9450
20	73,33	67,33	73,0	73,75	0,9954	1,0841	0,9898
21	70,00	62,33	79,5	72,46	1,1357	1,2754	1,0971
22	80,00	67,33	81,5	73,42	1,0187	1,2103	1,1055
23	69,33	74,33	74,5	78,04	1,0745	1,0022	0,9546
24	85,00	84,67	78,0	85,08	0,9176	0,9212	0,9167
25	66,33	60,00	74,5	72,42	1,1231	1,2416	1,0287
26	76,67	73,00	77,5	79,42	1,0108	1,0616	0,9758
27	88,00	84,67	79,0	91,29	0,8977	0,9330	0,8653
28	78,33	68,33	86,5	76,79	1,1042	1,2658	1,1264
29							
30							
31							

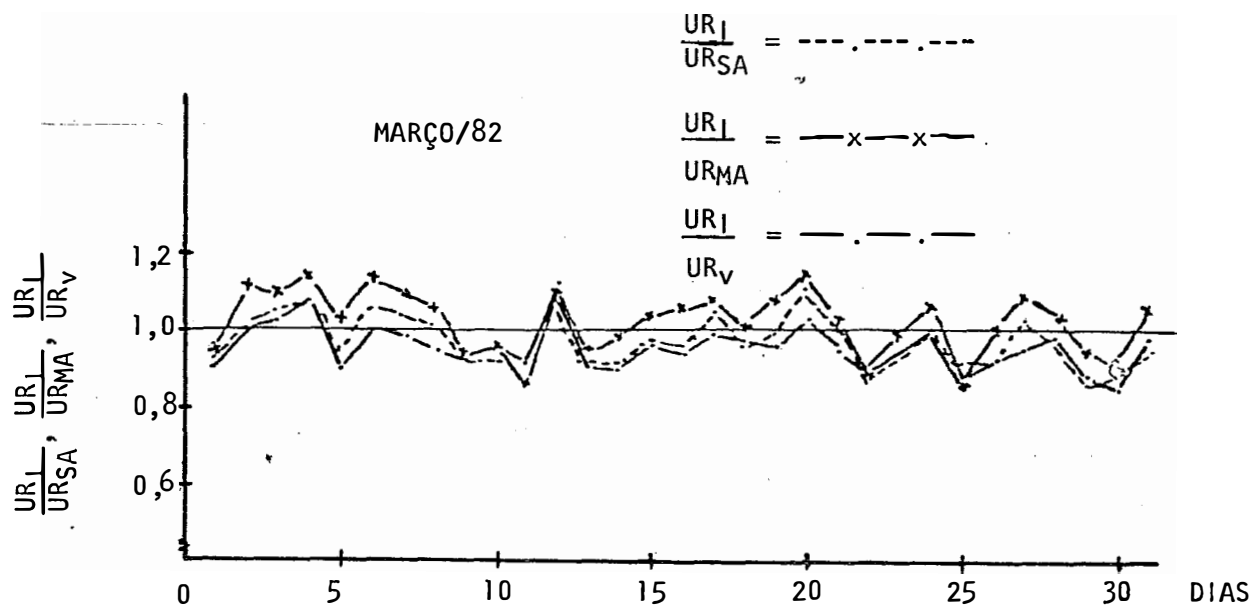


Figura 2. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método I (UR_I) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de março/82.

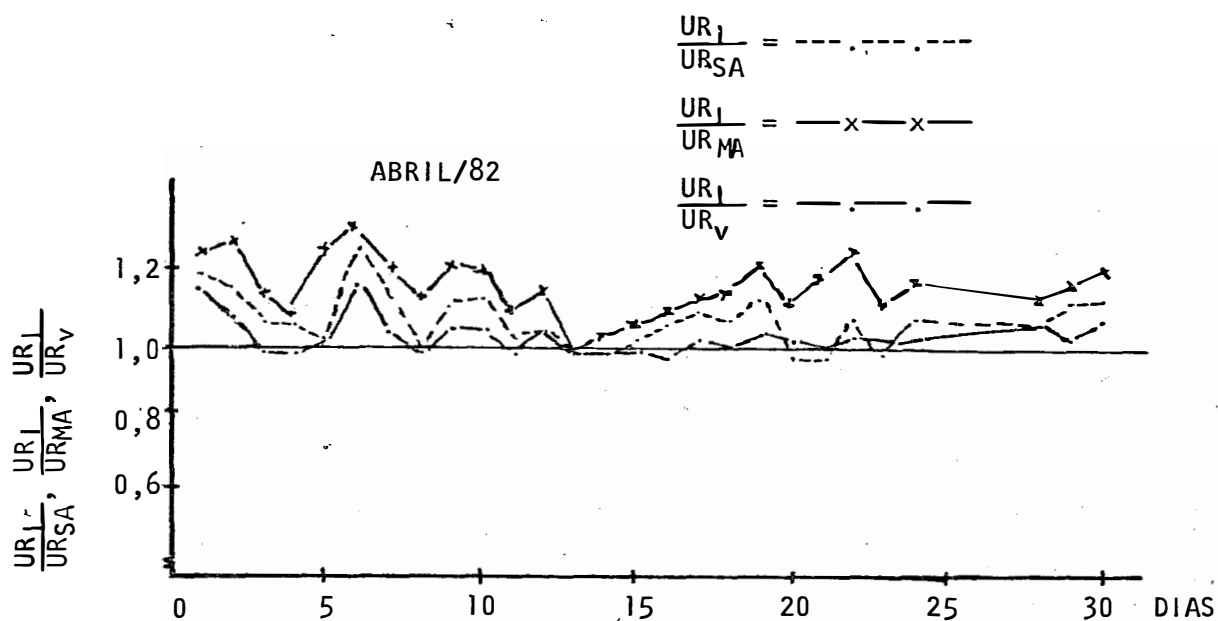


Figura 3. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método I (UR_I) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de abril/82.

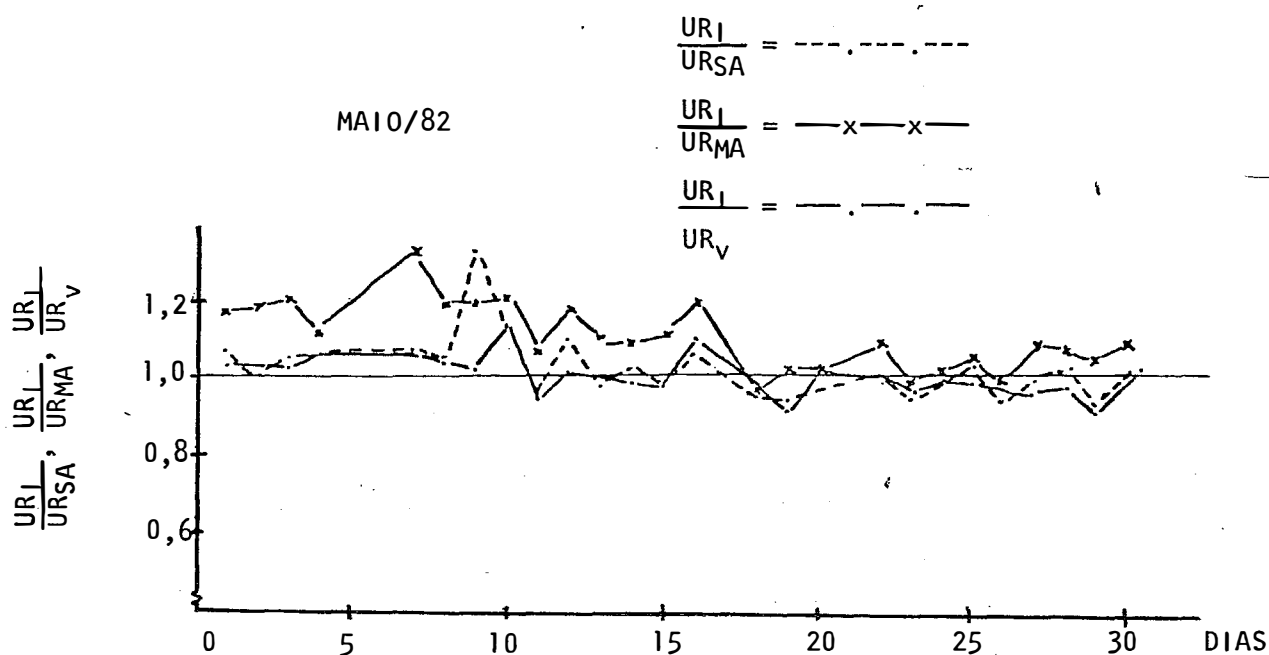


Figura 4. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método I (UR_I) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de maio/82.

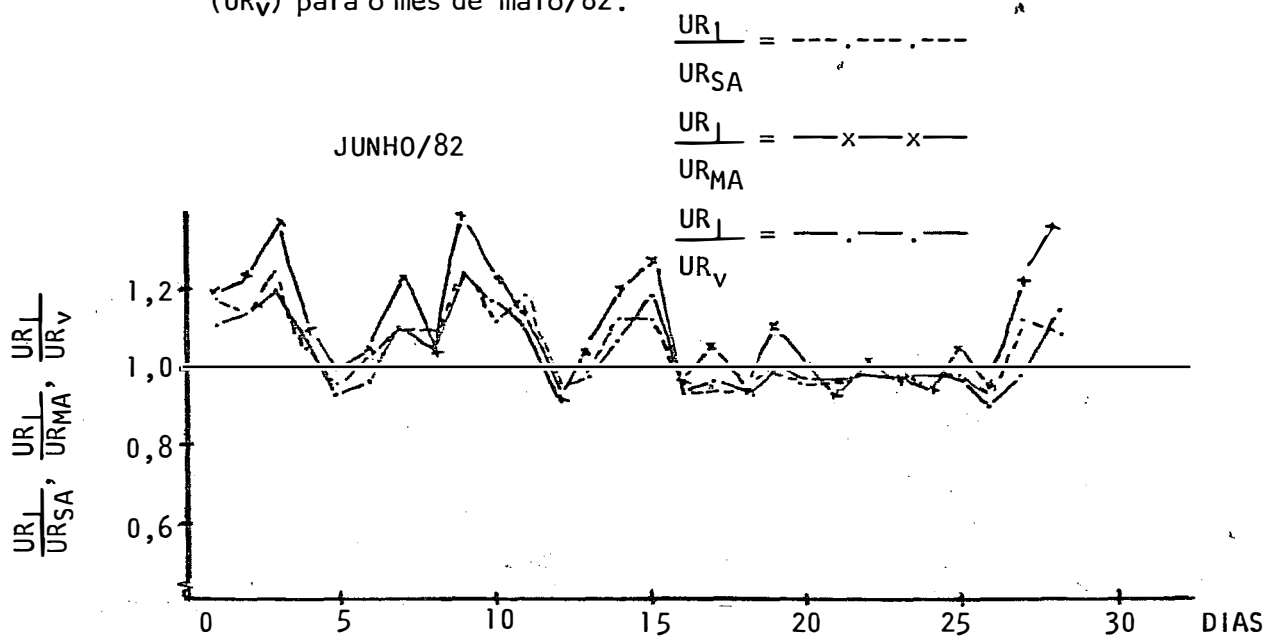


Figura 5. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método I (UR_I) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de junho/82.

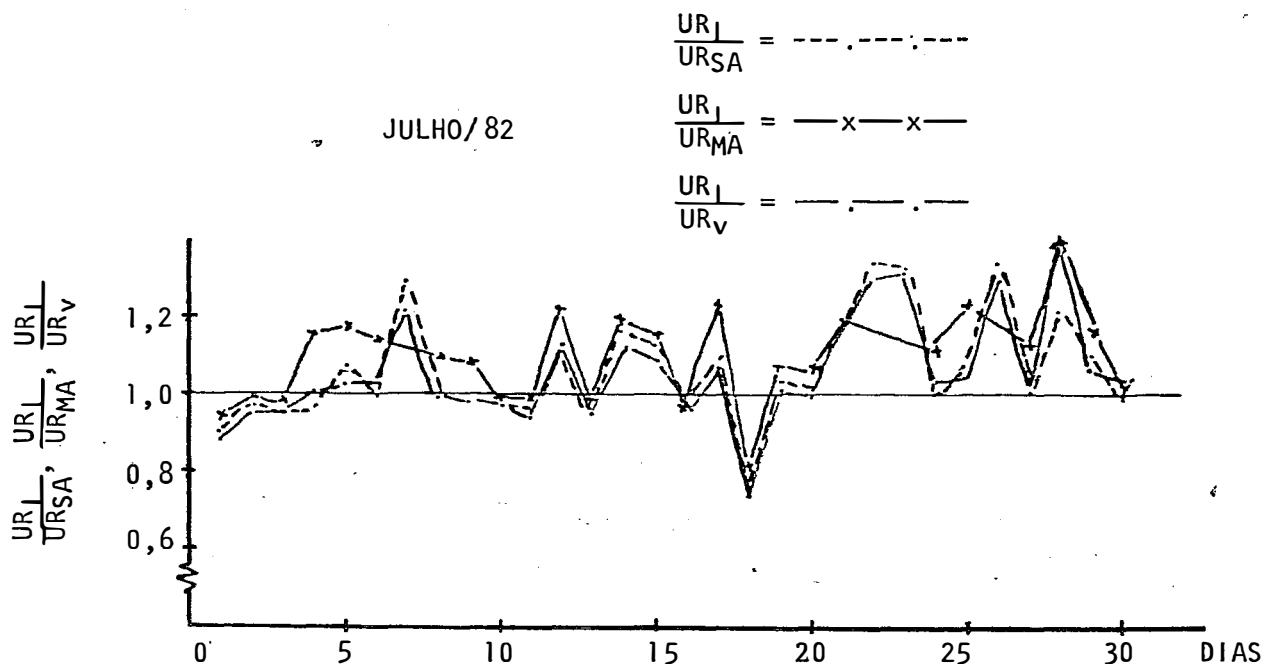


Figura 6. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método I (UR_I) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de julho/82.

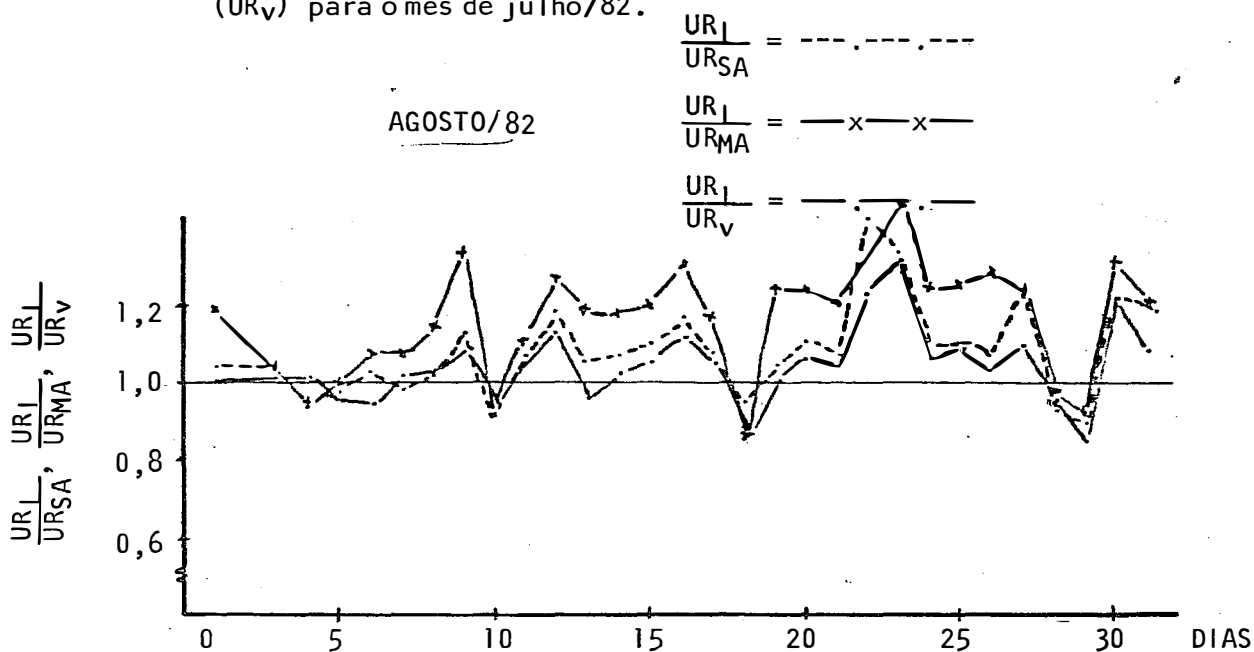


Figura 7. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método I (UR_I) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de agosto/82.

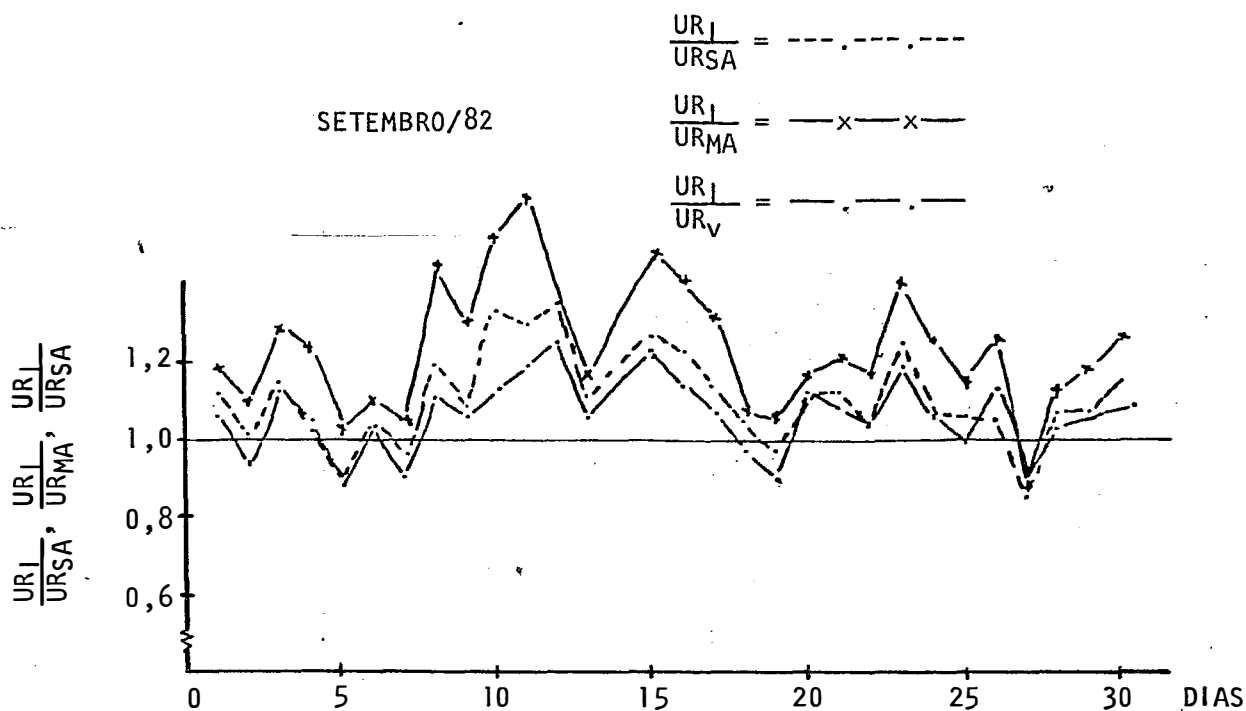


Figura 8. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método do I (UR_I) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de setembro/82.

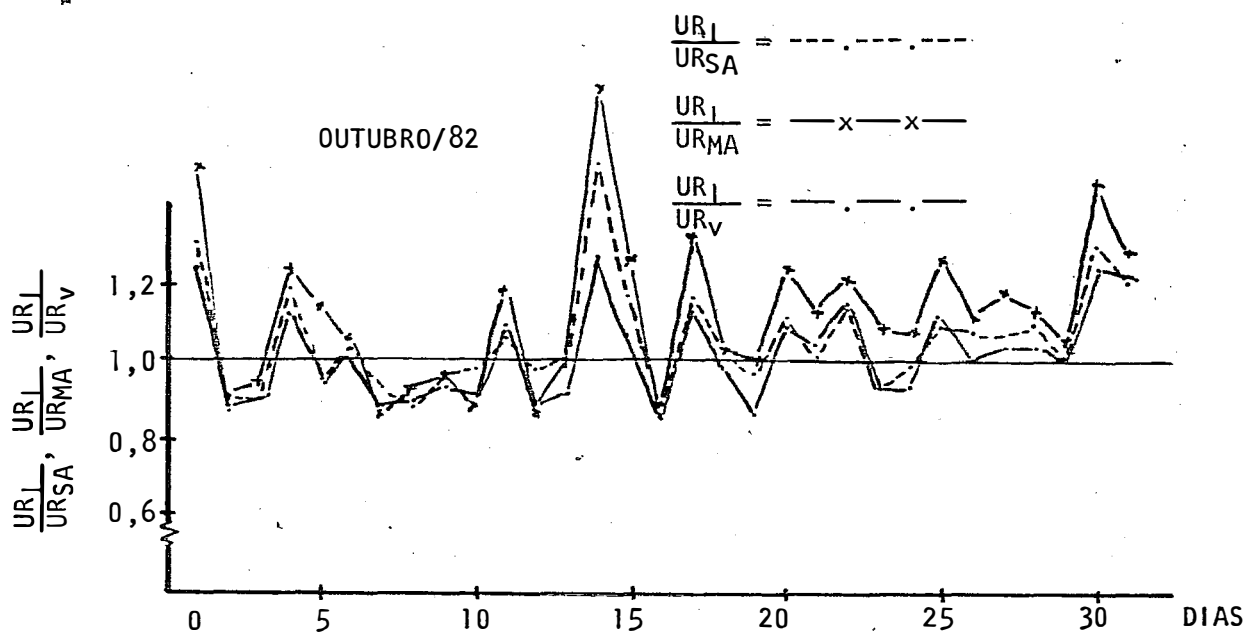


Figura 9. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método do I (UR_I) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de outubro/82.

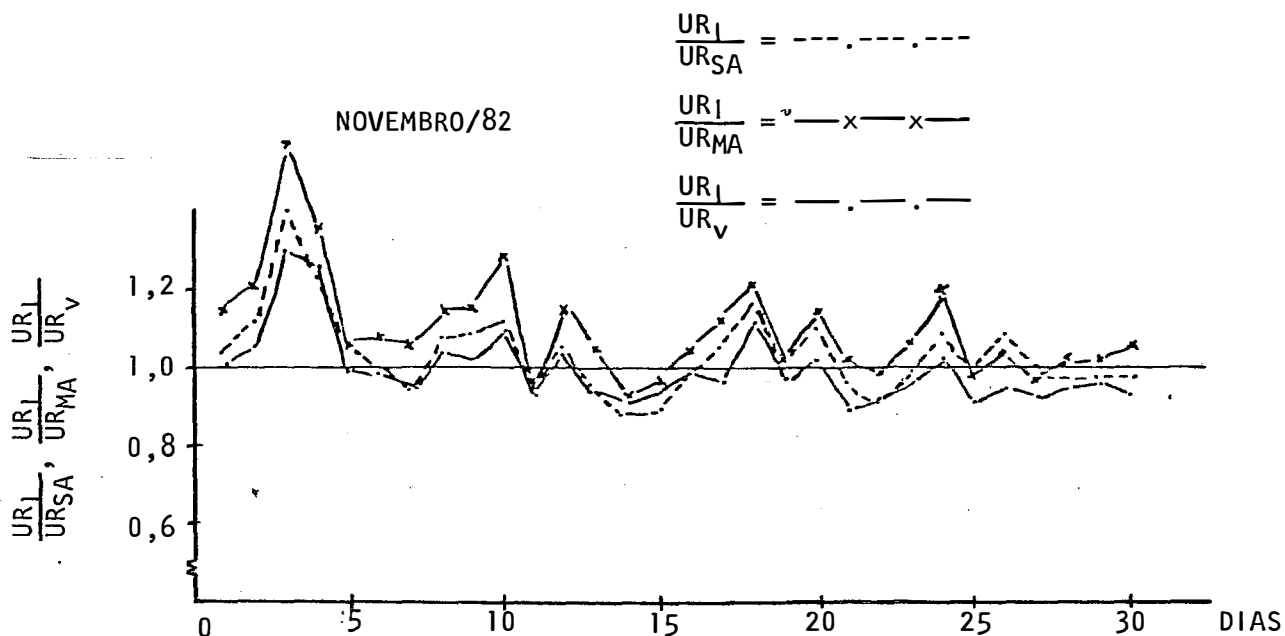


Figura 10. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método do I (UR_I) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de novembro/82.

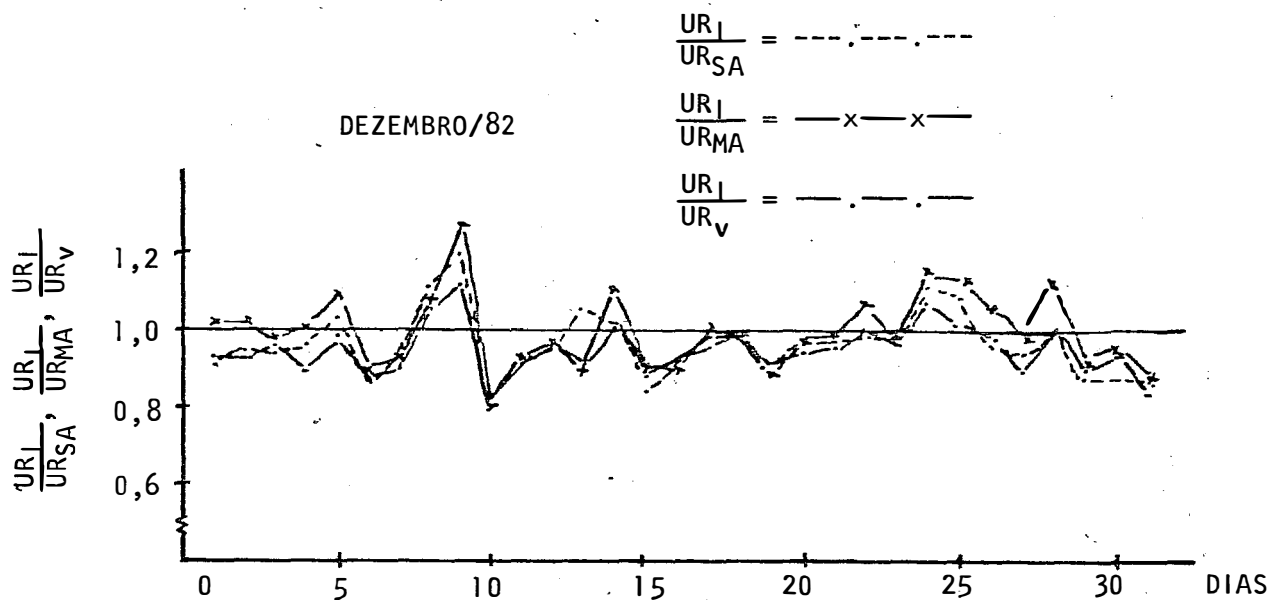


Figura 11. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método do I (UR_I) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de dezembro/82.

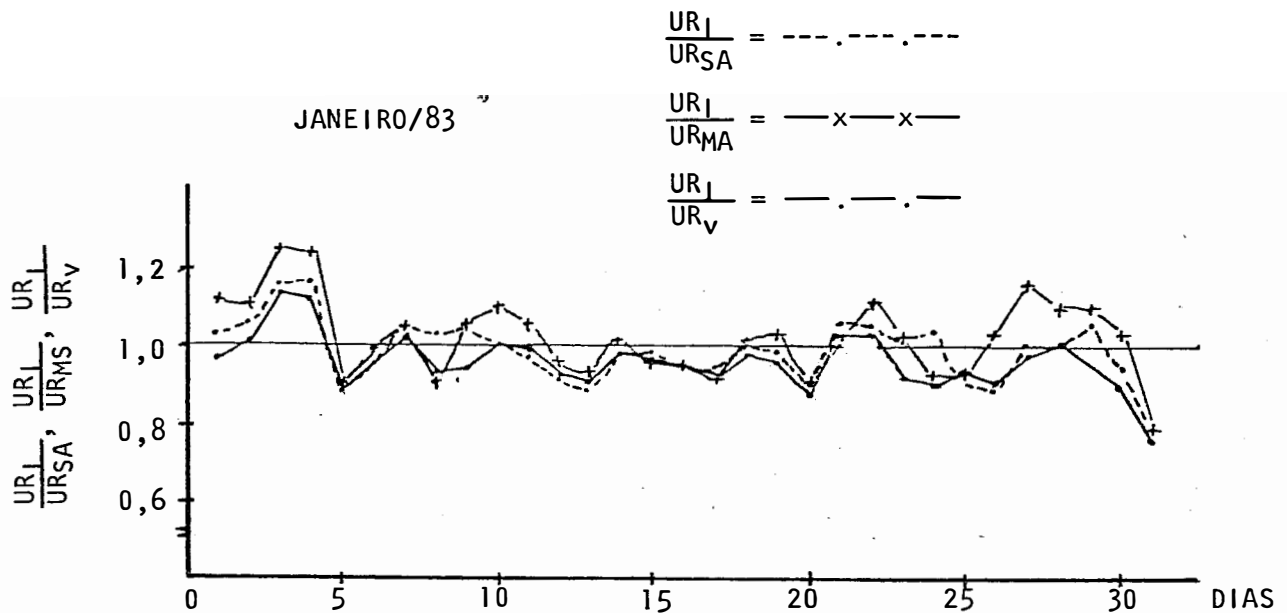


Figura 12. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método I (UR_I) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrôgrafo (UR_V) para o mês de janeiro/83.

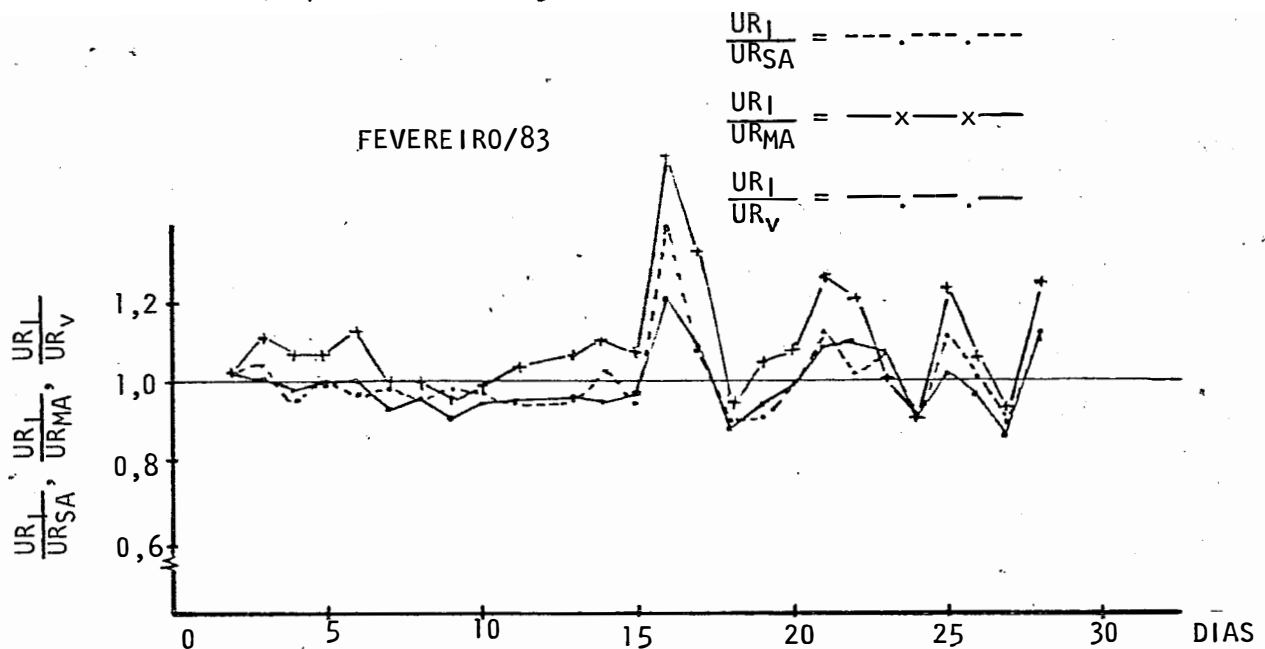


Figura 13. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método I (UR_I) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrôgrafo (UR_V) para o mês de fevereiro/83.

Análise estatística dos dados:

a) $URI \times UR_{SA}$

$$UR_{SA} = 2,30734 + 0,94428 \text{ URI} \quad r^2 = 0,48514$$

b) $URI \times UR_{MA}$

$$UR_{MA} = -10,16071 + 1,04457 \text{ URI} \quad r^2 = 0,45369$$

c) $URI \times UR_V$

$$UR_V = 7,57200 + 0,90199 \text{ URI} \quad r^2 = 0,52006$$

d) $URI \times UR_V$, considerando-se somente os dias em que não houve precipitação:

$$UR_V = 3,00126 + 0,95529 \text{ URI} \quad r^2 = 0,80784$$

e) $URI \times UR_V$, considerando-se os dias em que houve precipitação:

$$UR_V = 9,76146 + 0,91324 \text{ URI} \quad r^2 = 0,61043$$

4.2. Relativos ao Método II: obtenção da umidade relativa média diária do ar através do psicrômetro padrão.

Os valores de r , coeficiente de ajuste para se obter a pressão parcial de vapor d'água média do dia, estão relacionados na Tabela 26.

Os dados de UR_{II} , UR_{SA} , UR_{MA} e UR_V e as relações entre UR_{II} e os três métodos de obtenção da umidade relativa diária do ar podem ser observados nas Tabelas 27 a 38.

Tabela 26 - Valores diários de r, onde $r = \bar{e}/e_7$, para os meses de março a dezembro de 1982 e janeiro e fevereiro de 1983.

Dia	Mês											
	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.
1	0,9237	1,0077	0,8714	1,0053	0,9591	1,0400	0,9973	1,1388	0,9857	0,9085	0,9366	0,9757
2	-	1,0242	-	0,9872	1,0577	0,8672	1,0168	1,0227	0,9790	0,9779	1,0123	0,9298
3	0,9241	0,9708	-	0,9721	0,9803	1,1038	0,9661	0,9218	-	0,9835	0,9458	1,0881
4	0,9909	0,9376	0,9104	1,1369	-	0,8619	0,8527	1,0037	0,9314	1,0144	0,9800	0,9140
5	0,9963	0,8826	1,0863	-	0,9271	1,0999	0,9673	0,9687	0,9973	1,0952	1,0675	0,9255
6	1,0203	0,9711	0,9409	0,9722	0,9395	1,0682	0,9396	0,9443	0,9646	1,0777	1,0280	1,0432
7	1,0336	0,8794	0,8842	-	0,9132	0,9875	0,8937	1,0717	-	0,9824	1,0791	0,9824
8	1,0764	1,0179	-	1,0527	0,9822	-	0,9209	0,9122	0,8971	-	0,9454	0,9982
9	0,9927	0,9376	1,0121	1,0511	1,0048	1,0128	0,9597	0,9567	0,9548	1,0592	0,9987	1,0121
10	1,0041	1,0822	0,9596	0,9029	1,0723	0,9585	0,8771	1,0872	0,9916	1,0014	1,0202	1,0103
11	0,9529	1,1175	0,9279	1,0826	1,0178	0,9583	-	0,8643	0,9678	0,9765	0,9883	0,9266
12	0,9911	0,8903	0,8820	1,0248	0,9829	1,0675	-	-	0,9657	0,9405	0,9921	-
13	0,9974	1,0545	1,0036	1,0385	0,9443	0,9910	0,9264	-	0,9853	1,1027	0,9974	0,9118
14	1,0476	1,0358	0,9526	1,0470	-	0,9357	0,8554	0,8694	1,0206	0,9562	1,0696	1,0473
15	0,9563	-	0,9898	0,9664	1,0391	0,8880	-	1,0302	0,9658	0,9373	0,9936	-
16	1,0226	1,0120	0,8783	0,9553	1,1951	-	0,8994	1,0377	0,8999	0,9878	1,0291	0,9115
17	1,0063	0,9580	0,8757	0,9887	0,9101	0,9134	1,0102	0,9059	0,9873	1,0062	1,0232	0,9181
18	0,9581	0,9859	0,9976	1,0858	1,0691	0,9997	-	-	1,0726	1,0152	1,0348	0,9013
19	0,9455	0,9621	0,9436	0,9344	0,9215	-	-	1,1337	0,9935	0,9874	1,0301	0,8997
20	1,0484	0,9853	-	1,0486	1,0873	0,9051	0,8456	1,0456	0,9946	1,0064	1,0288	0,9096
21	1,0691	0,8731	0,9801	1,0050	1,0284	0,9123	0,9650	0,9415	1,0681	1,0539	0,9180	0,9667
22	0,9604	1,0212	1,0265	1,0280	0,9266	-	-	0,9481	0,9832	0,9855	1,0114	1,0393
23	0,9073	0,8983	0,9983	1,0818	0,9779	0,8804	-	1,0339	0,9438	1,0080	1,0355	-
24	1,0151	-	1,0332	1,0356	0,9227	0,9190	0,8554	0,9597	1,0192	1,0055	1,0050	1,1307
25	1,0072	0,8870	0,9443	0,9662	0,9247	0,9241	-	0,9291	0,9752	0,9650	0,9749	1,0017
26	0,9789	-	0,9555	0,9820	-	1,1078	-	1,0766	-	1,0002	0,9927	1,0294
27	1,0280	0,8723	0,8861	0,9121	0,9370	1,1139	1,0026	0,9861	1,0539	1,0357	0,9499	1,0054
28	-	0,9793	0,9676	-	1,0980	-	-	1,0129	1,0136	-	0,9862	0,9973
29	1,0942	0,8927	0,9442	0,9551	0,9655	0,9308	0,9141	1,0339	0,9897	1,0117	0,9822	-
30	0,9968	0,9108	0,9790	1,0648	-	0,9238	0,9838	-	0,9231	1,0140	1,0531	-
31	0,9412	-	0,9741	-	-	0,9757	-	1,1083	-	0,9428	1,0158	-
Média	0,9961	0,9647	0,9193	1,0104	0,9920	0,9746	0,9325	0,9979	0,9839	1,0013	1,0040	0,9790

Tabela 27 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo M.A.; UR_{II} = método do psicrômetro padrão; UR_V = média verdadeira.

Mês: Março

Ano: 1982

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _{II}	UR _V	$\frac{UR_{II}}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{V}}$
01	89,67	86,33	86,57	87,62	1,0411	1,0813	1,0353
02	79,00	71,67	77,64	79,42	1,1241	1,2391	1,1182
03	72,67	69,67	73,66	74,79	1,0926	1,1397	1,0616
04	68,67	65,67	69,28	70,46	1,0143	1,0606	0,9885
05	72,33	67,00	75,39	76,29	1,0421	1,1251	0,9880
06	77,00	72,00	80,39	80,92	1,0193	1,0900	0,9699
07	75,33	71,67	78,61	79,87	1,0056	1,0571	0,9485
08	72,67	70,00	76,44	77,62	0,9735	1,0106	0,9113
09	96,33	93,67	95,37	95,37	0,9934	1,0217	1,0034
10	96,67	93,00	92,96	93,37	0,9540	0,9917	0,9877
11	87,67	94,67	89,87	90,67	1,0717	0,9924	1,0362
12	78,00	76,33	78,10	78,25	1,0064	1,0283	1,0031
13	83,67	80,67	83,35	83,79	0,9950	1,0320	0,9935
14	87,67	82,00	88,00	88,87	0,9545	1,0204	0,9415
15	85,00	80,00	85,09	85,62	1,0427	1,1079	1,0351
16	84,67	77,33	85,48	86,83	0,9835	1,0767	0,9589
17	80,00	79,00	83,28	84,58	1,0305	1,0435	0,9746
18	84,00	79,67	81,36	83,17	1,0070	1,0618	1,0171
19	80,67	75,00	81,63	83,00	1,0161	1,1467	1,0361
20	72,67	71,67	76,16	77,92	0,9959	1,0098	0,9288
21	75,33	74,67	79,30	81,08	0,9808	0,9896	0,9113
22	96,67	95,00	95,05	95,08	1,0199	1,0378	1,0369
23	82,67	77,67	80,55	82,04	1,0698	1,1387	1,0780
24	86,33	82,67	86,16	86,87	0,9793	1,0227	0,9732
25	85,33	90,33	90,31	91,04	1,0468	0,9888	0,9811
26	84,67	78,00	84,04	85,58	1,0101	1,0964	0,9992
27	78,00	74,00	80,87	83,08	1,0047	1,0590	0,9432
28	81,33	75,33	77,87	80,08	1,1116	1,2001	1,1289
29	88,67	81,33	85,24	86,17	0,8752	0,9541	0,9006
30	86,33	83,33	87,51	88,17	1,0128	1,0493	0,9918
31	83,33	75,00	80,08	81,79	1,0178	1,1300	1,0361

Tabela 28 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo M.A.; UR_{II} = método do psicrômetro padrão; UR_V = média verdadeira.

Mês: Abril		Ano: 1982					
Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _{II}	UR _V	$\frac{UR_{II}}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{V}}$
01	75,67	72,33	76,90	78,92	0,9730	1,0178	0,9329
02	75,00	68,00	77,71	79,96	0,9760	1,0764	0,9154
03	72,67	67,33	75,02	77,48	1,0259	1,1071	0,9608
04	72,67	70,33	74,86	77,50	1,0599	1,0951	0,9938
05	78,00	69,00	76,09	77,75	1,0662	1,2053	1,0696
06	72,67	69,33	75,60	77,37	1,0335	1,0832	0,9706
07	69,33	65,00	73,28	75,12	1,1594	1,2367	1,0701
08	77,00	67,67	71,73	77,21	0,9197	1,0466	0,9172
09	68,33	62,33	68,94	72,17	1,0381	1,1380	0,9829
10	69,00	64,67	72,02	74,96	0,9305	0,9928	0,8565
11	76,67	71,00	76,66	79,04	0,8631	0,9320	0,8372
12	82,00	75,00	79,63	82,00	1,0522	1,1504	1,0522
13	93,33	92,67	93,09	93,33	0,9125	0,9290	0,9125
14	97,33	94,67	97,07	97,08	0,9288	0,9550	0,9312
15	82,33	79,67	82,68	84,04	1,1430	1,1812	1,1198
16	76,00	74,00	79,48	81,54	0,9969	1,0239	0,9292
17	75,67	74,33	79,19	80,83	1,0521	1,0720	0,9858
18	74,33	71,00	77,81	80,03	1,0243	1,0724	0,9507
19	68,67	63,67	70,59	74,00	1,0308	1,1118	0,9565
20	79,67	70,00	73,46	76,96	0,9029	1,0276	0,9347
21	77,00	63,33	70,81	74,54	1,0161	1,2354	1,0497
22	70,66	60,33	70,12	73,29	0,9374	1,0979	0,9038
23	77,33	68,33	73,92	76,12	1,0265	1,1617	1
24	75,33	69,33	76,25	78,33	1,1316	1,2296	1,0883
25	72,00	69,67	74,03	76,62	1,1183	1,1557	1,0508
26	72,00	64,00	69,20	70,83	1,1047	1,2485	1,1281
27	68,33	62,33	68,45	70,87	1,1079	1,2145	1,0681
28	70,33	66,33	68,38	70,08	0,9577	1,0155	0,9611
29	64,67	62,33	68,38	70,75	1,1426	1,1854	1,0444
30	71,00	66,67	69,87	74,67	1,0745	1,1443	1,0217
31							

Tabela 29 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo M.A.; UR_{II} = método do psicrômetro padrão; UR_V = média verdadeira.

Mês: Maio

Ano: 1982

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _{II}	UR _V	$\frac{UR_{II}}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{V}}$
01	69,67	64,00	69,87	73,17	1,0969	1,1940	1,0444
02	72,33	62,33	67,70	71,37	1,1592	1,3452	1,1748
03	72,33	63,00	69,71	73,08	1,0816	1,2419	1,0705
04	69,67	65,00	68,16	69,62	1,0242	1,0977	1,0248
05	61,33	56,33	66,40	70,33	0,9498	1,0341	0,8283
06	65,33	58,00	64,43	68,87	0,9989	1,1252	0,9475
07	68,00	55,00	63,30	68,33	1,0032	1,2404	0,9983
08	71,00	62,67	69,42	72,21	1,1423	1,2942	1,1232
09	65,00	61,33	68,17	71,92	0,9876	1,0466	0,8926
10	68,00	57,00	63,42	69,25	0,9262	1,1049	0,9095
11	73,00	68,00	68,62	72,21	0,9654	1,0364	0,9760
12	71,67	65,33	69,89	74,25	1,0537	1,1559	1,0171
13	67,00	62,67	68,58	73,00	0,9720	1,0392	0,8921
14	72,67	65,00	67,04	71,83	0,9499	1,0619	0,9609
15	70,00	65,33	68,54	72,92	0,9428	1,0101	0,9051
16	76,00	67,33	73,92	77,00	1,0553	1,1912	1,0416
17	75,67	67,67	70,70	74,62	1,0168	1,1371	1,0310
18	66,67	61,00	67,13	70,00	0,9620	1,0514	0,9162
19	97,00	95,33	85,36	95,21	0,9929	1,0102	1,0116
20	82,67	78,33	81,45	83,75	1,1344	1,1972	1,1198
21	77,33	69,67	75,71	79,46	1,0031	1,1135	0,9763
22	83,00	77,33	84,29	86,04	0,9428	1,0119	0,9095
23	79,00	73,00	77,59	78,75	0,9376	1,0147	0,9406
24	97,00	92,67	96,08	96,17	0,9136	0,9564	0,9216
25	92,33	91,00	92,93	92,75	1,0103	1,0251	1,0057
26	85,00	84,00	87,38	88,08	1,0253	1,0375	0,9894
27	85,00	81,00	83,21	84,92	1,0529	1,1048	1,0539
28	77,33	71,67	78,63	80,87	1,0013	1,0805	0,9575
29	75,00	72,00	76,74	79,37	1,0328	1,0758	0,9758
30	83,33	74,33	82,44	84,50	0,9631	1,0797	0,9498
31	86,67	80,33	86,31	87,54	0,9744	1,0512	0,9646

Tabela 30 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: URSA = preconizado pela S.A.E.S.P.; URMA = preconizado pelo M.A.; UR_{II} = método do psicrômetro padrão; UR_V = média verdadeira.

Mês: Junho		Ano: 1982					
Data	URSA	URMA	UR _{II}	UR _V	$\frac{UR_{II}}{URSA}$	$\frac{UR_{II}}{URMA}$	$\frac{UR_{II}}{URV}$
01	77,33	76,33	79,00	82,29	0,9958	1,0089	0,9358
02	79,33	74,67	76,94	80,33	0,9628	1,0230	0,9508
03	73,33	66,33	72,22	76,21	0,9928	1,0975	0,9553
04	81,33	77,66	78,73	80,50	0,8345	0,8739	0,8431
05	84,33	81,00	85,63	86,92	1,1245	1,1707	1,0910
06	77,67	76,33	82,79	82,33	1,0745	1,0933	1,0136
07	81,33	72,33	78,93	81,29	1,0603	1,1923	1,0609
08	81,33	83,67	81,39	84,21	0,9316	0,9056	0,8898
09	78,00	70,33	74,38	98,37	0,8891	0,9860	0,8848
10	65,33	58,67	60,59	62,17	1,0066	1,1210	1,0579
11	79,00	81,33	83,39	84,08	0,9555	0,9281	0,8977
12	100,00	100,00	97,96	97,96	0,9367	0,9367	0,9562
13	83,33	78,67	83,29	84,42	0,9432	0,9992	0,9311
14	77,00	71,67	78,11	80,62	0,9494	1,0201	0,9067
15	81,00	71,67	75,15	77,45	0,9408	1,0633	0,9838
16	91,00	89,00	90,09	90,54	1,0156	1,0385	1,0208
17	80,00	75,00	80,66	82,67	0,9994	1,0660	0,9671
18	85,33	84,33	83,43	85,42	0,8824	0,8929	0,8816
19	76,67	70,00	75,61	77,29	1,0343	1,1328	1,0260
20	94,33	91,67	94,86	95,04	0,9398	0,9672	0,9328
21	94,67	96,67	94,46	94,66	0,9730	0,9431	0,9730
22	96,00	95,00	96,50	96,50	0,9782	0,9683	0,9533
23	92,33	94,33	95,60	95,79	0,9380	0,9181	0,9041
24	84,66	84,66	89,12	89,67	0,9960	0,9960	0,9405
25	84,67	80,00	84,21	85,04	1,0088	1,0676	1,0043
26	88,33	86,33	82,92	84,25	0,9368	0,9585	0,9822
27	67,67	61,67	66,63	68,12	1,0579	1,1609	1,0508
28	67,33	54,33	63,50	65,50	1,2638	1,5612	1,2992
29	89,33	88,00	90,56	90,87	1,0401	1,0559	1,0225
30	83,33	79,00	84,32	85,79	0,9312	0,9823	0,9046
31							

Tabela 31 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo M.A.; UR_{II} = método do psicrômetro padrão; UR_V = média verdadeira.

Mês: Julho

Ano: 1982

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _{II}	UR _V	$\frac{UR_{II}}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{V}}$
01	85,00	82,33	86,25	87,04	1,0495	1,0834	1,0248
02	83,33	81,33	83,39	85,29	0,9385	0,9615	0,9169
03	81,33	80,67	78,76	81,62	0,9798	0,9879	0,9763
04	77,33	65,67	71,66	75,46	1,0706	1,2608	1,0972
05	69,67	63,67	68,86	72,29	1,0575	1,1572	1,0191
06	74,33	65,33	69,46	72,75	0,9865	1,1224	1,0080
07	64,67	58,33	64,96	68,96	1,0111	1,2096	1,0232
08	76,67	70,00	74,01	77,29	0,9749	1,0677	0,9670
09	80,67	73,33	78,45	80,92	0,9600	1,0560	0,9571
10	83,00	82,33	79,73	82,00	0,8886	0,8958	0,8894
11	79,67	77,67	77,18	80,83	0,9442	0,9685	0,9305
12	67,33	61,00	63,79	66,33	0,9561	1,0555	0,9705
13	92,33	89,33	91,69	92,12	1,0431	1,0781	1,0455
14	79,67	78,00	79,99	82,33	1,1619	1,1867	1,1243
15	80,00	78,33	80,03	82,75	0,9550	0,9753	0,9232
16	81,33	82,00	81,67	83,29	0,8334	0,8266	0,8138
17	69,00	60,67	68,01	70,79	1,0742	1,2218	1,0470
18	89,00	86,00	92,73	93,00	0,9667	1,0004	0,9251
19	83,33	80,67	63,65	84,87	1,0805	1,1162	1,0608
20	78,00	75,00	76,82	79,46	0,8984	0,9344	0,8819
21	76,67	76,67	73,45	77,42	0,9240	0,9240	0,9151
22	69,67	61,33	66,52	71,96	1,0221	1,1610	0,9896
23	70,00	62,67	65,44	70,46	0,9482	1,0592	0,9420
24	74,33	66,00	67,32	72,29	0,9242	1,0409	0,9503
25	68,00	59,33	64,57	69,25	1,0208	1,1699	1,0024
26	87,33	65,00	64,28	68,75	1,0241	1,1493	1,0030
27	73,00	65,00	66,53	71,37	1,1241	1,2624	1,1497
28	68,00	59,33	56,73	59,75	0,8824	1,0113	1,0043
29	62,67	59,33	66,22	71,25	0,9547	1,0083	0,8397
30	79,00	76,00	81,85	83,17	1,0644	1,1064	1,0111
31							

Tabela 32 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo M.A.; UR_{II} = método do psicrômetro padrão; UR_V = média verdadeira.

Mês: Agosto

Ano: 1982

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _{II}	UR _V	$\frac{UR_{II}}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{V}}$
01	74,00	64,33	73,65	76,33	0,9483	1,0908	0,9193
02	71,33	62,67	65,77	69,96	1,0537	1,1994	1,0744
03	83,33	83,00	84,53	84,79	1,1663	1,1709	1,1462
04	98,67	98,67	98,37	98,33	0,8951	0,8951	0,8981
05	91,67	90,00	91,49	91,96	0,8993	0,9159	0,8964
06	76,00	73,00	80,04	82,21	0,9770	1,0171	0,9032
07	76,67	69,67	70,77	74,33	0,9320	1,0257	0,9613
08	72,67	64,00	67,01	71,12	1,0682	1,2129	1,0914
09	64,67	54,33	63,22	66,54	0,9566	1,1385	0,9296
10	96,33	93,33	94,19	94,08	1,0102	1,0427	1,0344
11	83,67	80,33	84,89	85,62	1,0492	1,0928	1,0252
12	72,33	67,33	74,01	75,96	0,9499	1,0204	0,9046
13	69,67	62,33	68,14	70,83	0,9781	1,0932	0,9620
14	68,00	61,67	67,72	71,79	1,0548	1,1631	0,9991
15	66,67	61,00	65,42	69,92	1,0951	1,1969	1,0442
16	60,33	54,33	59,40	63,67	1,2092	1,3427	1,1459
17	65,67	60,33	65,07	67,62	1,0751	1,1701	1,0440
18	77,33	84,33	82,13	84,42	1,0528	0,9654	0,9645
19	75,33	69,33	76,45	79,00	1,1863	1,2889	1,1312
20	67,33	59,67	66,44	70,08	1,0802	1,2191	1,0378
21	64,33	57,33	61,23	66,17	1,0339	1,1601	1,0052
22	61,67	58,00	65,97	71,25	0,9106	0,9682	0,7881
23	74,67	67,67	72,05	76,17	1,0866	1,1990	1,0652
24	65,00	57,33	63,19	66,83	1,0483	1,1885	1,0196
25	62,67	55,67	58,81	64,04	1,0065	1,1331	0,9849
26	65,33	55,00	64,25	68,25	0,8798	1,0451	0,8422
27	65,00	64,33	71,27	72,75	0,9755	0,9856	0,8716
28	82,33	78,00	78,38	80,37	0,8096	0,8546	0,8294
29	80,00	76,67	80,55	82,87	1,0719	1,1185	1,0347
30	69,67	64,00	66,72	70,21	1,0275	1,1184	1,0195
31	71,67	70,67	76,00	78,50	1,0771	1,0924	0,9834

Tabela 33 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo M.A.; UR_{II} = método do psicrômetro padrão; UR_V = média verdadeira.

Mês: Setembro

Ano: 1982

Data	UR_{SA}	UR_{MA}	UR_{II}	UR_V	$\frac{UR_{II}}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_V}$
01	76,33	72,33	77,44	79,75	0,9771	1,0312	0,9353
02	74,00	68,33	75,88	79,08	0,9686	1,0489	0,9063
03	74,66	66,33	72,01	74,96	0,9589	1,0793	0,9551
04	66,00	54,33	60,73	64,75	1,0366	1,2591	1,0566
05	74,00	65,67	70,70	75,29	0,9488	1,0692	0,9325
06	75,33	71,67	76,42	76,04	1,0099	1,0616	1,0005
07	67,33	62,33	69,56	72,04	1,1104	1,1994	1,0378
08	65,00	56,33	66,13	70,12	1,0612	1,2853	0,9837
09	65,67	55,33	61,61	67,08	0,9390	1,1143	0,9192
10	50,00	43,67	52,92	58,62	1,1585	1,3266	0,9881
11	46,67	37,67	44,27	51,08	1,3264	1,6433	1,2117
12	42,67	32,67	39,87	46,25	1,3110	1,7123	1,2094
13	64,00	61,00	63,72	66,54	1,0323	1,0831	0,9929
14	63,00	55,67	61,51	64,92	1,0963	1,2407	1,0639
15	54,33	47,00	53,16	56,62	1,2582	1,4545	1,2073
16	55,33	48,00	55,12	58,87	1,0638	1,2264	0,9998
17	50,67	44,00	49,57	53,25	0,9302	1,0711	0,8850
18	72,00	70,67	76,62	78,00	0,7726	0,7872	0,7132
19	71,67	66,67	74,78	77,42	1,2585	1,3529	1,1650
20	69,67	67,00	67,87	69,75	1,1066	1,1507	1,1053
21	67,00	62,00	67,96	69,25	1,0095	1,0909	0,9767
22	72,00	64,33	71,60	72,67	1,1562	1,2940	1,1456
23	62,67	55,33	61,58	65,92	1,2162	1,3774	1,1562
24	72,67	62,77	72,37	74,21	1,1182	1,2966	1,0950
25	63,67	58,67	64,99	66,75	1,2327	1,3378	1,1758
26	59,67	50,00	53,29	55,50	1,2474	1,4886	1,3410
27	86,00	82,67	78,92	80,67	0,8792	0,9146	0,9373
28	74,67	71,00	76,31	77,79	1,1783	1,2392	1,1310
29	71,00	64,33	69,08	71,58	1,0214	1,1272	1,0131
30	65,33	59,00	63,63	69,92	0,9957	1,1026	0,9343
31							

Tabela 34 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo M.A.; UR_{II} = método do psicrômetro padrão; UR_V = média verdadeira.

Mês: Outubro

Ano: 1982

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _{II}	UR _V	$\frac{UR_{II}}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{V}}$
01	66,00	59,33	66,71	69,96	0,8951	0,9956	0,8444
02	87,33	87,00	88,94	89,71	1,0042	1,0081	0,9776
03	91,00	86,67	87,53	88,37	1,0521	1,1047	1,0834
04	72,00	68,67	73,59	73,59	1,0269	1,0767	0,9717
05	85,00	71,00	80,60	81,83	0,9870	1,1817	1,0252
06	79,33	76,67	79,81	81,54	1,0743	1,1116	1,0452
07	88,33	94,67	93,00	93,58	0,9906	0,9244	0,9351
08	92,67	88,00	91,47	91,71	1,0912	1,1491	1,1026
09	80,67	80,67	83,67	84,17	1,0933	1,0933	1,0479
10	79,67	87,33	85,66	86,92	0,9973	0,9097	0,9141
11	79,33	71,33	75,50	77,17	1,1104	1,2349	1,1416
12	83,33	92,67	92,78	92,83	0,8380	0,7536	0,7523
13	87,00	92,67	87,87	86,29	1,2442	1,2442	1,2544
14	52,00	45,67	56,85	61,08	1,2680	1,4439	1,0795
15	64,67	60,67	67,30	71,00	1,0188	1,0859	0,9279
16	77,67	77,33	79,79	81,58	0,9983	1,0026	0,9504
17	59,33	52,33	60,54	61,67	1,1357	1,2876	1,0927
18	80,67	81,33	82,56	83,79	1,2661	1,2557	1,2189
19	63,33	61,00	67,91	71,50	0,9537	0,9902	0,8447
20	77,00	69,00	75,02	78,17	0,9396	1,0485	0,9256
21	82,33	74,00	78,52	80,33	1,0215	1,1366	1,0470
22	77,00	72,00	74,04	75,92	1,0226	1,0937	1,0372
23	73,00	62,33	70,70	73,29	0,9447	1,1064	0,9410
24	73,33	68,33	76,51	79,37	1,0815	1,1765	1,0128
25	72,67	63,00	68,58	70,75	1,0244	1,1816	1,0521
26	74,00	70,67	76,51	78,33	0,9684	1,0141	0,9148
27	76,67	69,33	77,15	79,79	1,0290	1,1379	0,9887
28	74,67	72,00	78,38	79,92	1,0451	1,0838	0,9765
29	82,00	77,33	79,44	81,08	0,9449	1,0020	0,9556
30	60,33	53,67	62,38	63,71	1,4407	1,6197	1,3644
31	63,00	59,33	63,76	68,46	0,9208	0,9777	0,8474

Tabela 35 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo M.A.; UR_{II} = método do psicrômetro padrão; UR_V = média verdadeira.

Mês: Novembro

Ano: 1982

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _{II}	UR _V	$\frac{UR_{II}}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{V}}$
01	68,00	61,67	68,01	69,96	0,9969	1,0992	0,9690
02	60,33	56,67	62,37	64,87	1,0374	1,1046	0,9648
03	53,33	47,67	54,98	57,50	1,2083	1,3519	1,1207
04	63,00	57,00	63,11	67,29	1,0565	1,1677	0,9891
05	76,67	76,67	79,31	81,08	1,0189	1,0189	0,9634
06	77,00	71,67	76,55	77,79	1,0126	1,0879	1,0023
07	76,33	67,67	73,50	75,79	1,1002	1,2411	1,1081
08	68,33	63,67	68,58	70,83	1,0091	1,1796	1,0603
09	70,33	66,00	75,51	74,79	1,0607	1,1304	0,9975
10	73,33	63,37	72,65	75,25	0,9814	1,1304	0,9564
11	90,67	89,33	90,85	91,58	1,0172	1,0324	1,0070
12	81,00	74,33	81,28	82,37	1,0209	1,1124	1,0038
13	79,33	72,33	78,81	80,42	0,9904	1,0863	0,9771
14	97,67	93,33	95,20	95,33	0,9382	0,9818	0,9612
15	92,00	84,67	87,27	87,92	0,9649	1,0485	1,0097
16	82,33	76,67	81,42	81,67	1,0795	1,1592	1,0884
17	67,00	62,00	69,93	71,96	1,0385	1,1222	0,9669
18	68,33	65,33	68,88	71,17	0,9232	0,9656	0,8865
19	74,00	73,33	76,42	78,54	1,0212	1,0325	0,9621
20	73,00	69,67	78,12	79,08	1,0570	1,1075	0,9756
21	78,33	73,00	82,54	84,12	0,9621	1,0399	0,9024
22	85,33	77,33	83,39	84,50	0,9765	1,0775	0,9861
23	75,00	70,00	74,40	76,42	1,0326	1,1063	1,0134
24	72,00	65,33	75,05	76,50	1,0047	1,1072	0,9456
25	69,00	68,33	72,47	75,08	1,0581	1,0685	0,9724
26	71,67	75,00	79,88	81,79	0,9651	0,9222	0,8456
27	80,67	82,33	86,42	87,12	0,9986	0,9784	0,9246
28	81,33	77,67	81,95	83,58	0,9766	1,0227	0,9503
29	81,00	78,67	83,68	84,42	1,0212	1,0558	0,9839
30	74,00	68,67	75,54	78,58	1,0863	1,1701	1,0229
31							

Tabela 36 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo M.A.; UR_{II} = método do psicrômetro padrão; UR_V = média verdadeira.

		Mês: Dezembro			Ano: 1982		
Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _{II}	UR _V	$\frac{UR_{II}}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{V}}$
01	84,33	76,00	81,94	83,58	1,0708	1,1882	1,0804
02	84,00	78,67	85,34	85,62	1,0401	1,1106	1,0203
03	78,00	75,00	76,94	77,54	1,0041	1,0443	1,0101
04	73,00	70,00	76,82	78,54	1,0389	1,0834	0,9656
05	74,33	69,00	75,23	77,83	0,9252	0,9967	0,8836
06	90,33	87,00	88,61	89,58	0,9113	0,9462	0,9189
07	85,00	85,67	88,88	89,54	1,0657	1,0574	1,0116
08	72,67	74,33	76,01	76,67	1,2889	1,2600	1,2216
09	69,67	65,33	72,77	74,96	1,9874	1,0529	0,9177
10	87,67	90,67	88,38	89,62	1,0080	0,9746	0,9859
11	91,33	89,00	90,07	90,75	1,0111	1,0376	1,0176
12	88,33	86,67	85,79	86,29	1,0340	1,0539	1,0584
13	74,67	86,67	83,91	85,75	1,0203	0,8790	0,8884
14	86,33	79,33	85,59	86,42	1,0380	1,1296	1,0370
15	96,00	88,67	89,74	90,62	0,9984	1,0810	1,0576
16	93,67	94,67	93,58	93,79	1,0126	1,0019	1,0112
17	92,33	86,67	87,84	87,92	0,9466	1,0085	0,9941
18	84,00	84,67	88,16	88,87	1,0350	1,0269	0,9783
19	93,67	94,67	93,54	93,75	1,0126	1,0019	1,0117
20	84,33	84,33	86,11	86,83	1,0158	1,0158	0,9866
21	85,33	83,33	86,40	87,33	0,9619	0,9850	0,9399
22	90,67	83,67	88,86	89,04	0,9957	1,0790	1,0138
23	87,67	88,33	89,16	89,29	1,0101	1,0025	0,9918
24	68,33	65,67	68,96	71,33	1,0049	1,0457	0,9626
25	66,00	62,67	67,27	70,12	1,0576	1,1138	0,9953
26	78,00	70,00	73,77	75,92	0,9467	1,0549	0,9227
27	81,33	76,67	84,29	85,21	1,0018	1,0628	0,9562
28	75,00	66,67	72,99	75,29	0,8367	0,9463	0,8335
29	95,33	86,67	92,36	92,71	0,9588	1,0194	0,9860
30	93,00	86,00	87,64	88,17	0,9305	1,0063	0,9815
31	84,33	82,67	85,72	86,75	1,0793	1,1011	1,0492

Tabela 37 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo M.A.; UR_{II} = método do psicrômetro padrão; UR_V = média verdadeira.

Mês: Janeiro

Ano: 1983

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _{II}	UR _V	$\frac{UR_{II}}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_V}$
01	68,00	62,33	70,06	72,37	1,1044	1,2048	1,0376
02	73,39	70,00	75,32	77,21	1,0187	1,0672	0,9676
03	71,00	66,00	70,17	72,37	1,0492	1,1287	1,0293
04	70,00	65,33	70,62	72,62	1,0336	1,1074	0,9962
05	97,33	95,00	95,89	95,92	0,9266	0,9494	0,9403
06	90,00	87,00	89,42	89,92	0,9704	1,0039	0,9713
07	81,33	81,67	84,33	84,62	0,9647	0,9608	0,9272
08	89,67	92,00	90,02	90,37	1,0661	1,0391	1,0578
09	83,00	74,33	82,05	83,71	0,9938	1,1097	0,9854
10	79,33	72,67	77,71	79,21	0,9639	1,0523	0,9654
11	81,67	74,67	79,02	80,54	0,9830	1,0751	0,9967
12	90,00	85,00	88,27	89,25	0,9926	1,0510	1,0009
13	93,33	89,67	90,78	91,25	0,9790	1,0191	1,0014
14	92,67	89,67	92,94	93,12	0,9414	0,9729	0,9367
15	88,00	90,33	89,85	90,21	1,0316	1,0050	1,0064
16	91,00	91,33	92,32	94,46	0,9898	0,9862	0,9742
17	94,67	97,00	95,96	96,00	0,9947	0,9708	0,9809
18	91,33	90,33	92,75	92,87	0,9853	0,9962	0,9690
19	84,33	80,67	86,11	86,62	0,9951	1,0404	0,9688
20	93,33	89,67	91,89	92,37	0,9608	1,0001	0,9708
21	75,67	77,67	77,05	78,66	1,1137	1,0851	1,0713
22	75,33	71,00	75,38	77,37	0,9932	1,0539	0,9670
23	75,67	74,33	81,56	83,17	1,0450	1,0637	0,9508
24	72,67	82,00	81,81	83,92	1,1247	0,9967	0,9739
25	89,67	87,00	86,38	86,71	0,9885	1,0188	1,0223
26	88,67	77,00	86,19	87,12	0,9831	1,1321	1,0005
27	80,00	69,33	78,62	81,25	1,0387	1,1985	1,0227
28	79,67	72,33	78,00	79,87	0,9968	1,0978	0,9942
29	69,67	67,67	76,02	77,67	1,1154	1,1483	1,0005
30	84,00	77,33	87,84	88,50	0,9970	1,0829	0,9463
31	92,00	88,67	89,75	90,25	0,9641	1,0004	0,9828

Tabela 38 - Valores médios diários de Umidade Relativa estimados pelos diferentes métodos: UR_{SA} = preconizado pela S.A.E.S.P.; UR_{MA} = preconizado pelo M.A.; UR_{II} = método do psicrômetro padrão; UR_V = média verdadeira.

Mês: Fevereiro

Ano: 1983

Data	UR _{SA}	UR _{MA}	UR _{II}	UR _V	$\frac{UR_{II}}{UR_{SA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_{MA}}$	$\frac{UR_{II}}{UR_V}$
01	98,00	96,00	96,18	96,12	0,9847	1,0052	1,0039
02	92,67	93,00	92,46	92,37	1,0506	1,0468	1,0539
03	81,67	77,00	83,38	84,17	0,9186	0,9743	0,8913
04	82,67	73,00	78,91	80,42	1,0225	1,1579	1,0511
05	77,00	72,00	76,18	77,96	1,0466	1,1193	1,0337
06	70,00	66,33	72,51	64,46	0,9720	1,0258	0,9138
07	75,67	73,67	77,16	79,42	1,0162	1,0438	0,9682
08	92,67	88,67	92,86	93,08	0,9828	1,0272	0,9784
09	83,33	85,67	88,57	89,58	1,0281	1,0001	0,9563
10	89,33	88,33	90,05	90,83	0,9768	0,9878	0,9606
11	83,67	76,33	81,91	83,50	1,0344	1,1338	1,0365
12	81,37	74,00	83,69	81,79	1,0289	1,0417	0,9698
13	80,67	72,00	78,27	79,79	0,9578	1,0731	0,9683
14	77,00	72,00	81,64	83,33	0,9911	1,0600	0,9158
15	81,00	71,00	79,38	78,25	1,1229	1,2811	1,1624
16	54,67	48,33	59,44	63,12	1,1679	1,3210	1,0114
17	66,33	53,67	62,48	66,08	1,0043	1,2414	1,0081
18	78,67	74,33	78,71	80,42	1,0869	1,1503	1,0632
19	78,33	67,67	72,12	75,12	1,0018	1,1597	1,0446
20	73,33	67,33	70,61	73,75	1,0363	1,1286	1,0304
21	70,00	62,33	68,54	72,46	1,0061	1,1298	0,9719
22	80,00	67,33	69,77	73,42	1,0030	1,1917	1,0930
23	69,33	74,33	76,38	78,04	1,0377	0,9679	0,9219
24	85,00	84,67	83,03	85,08	0,8457	0,8491	0,8449
25	66,33	60,00	69,87	72,42	1,0294	1,1381	0,9430
26	76,67	73,00	77,92	79,42	0,9666	1,0152	0,9332
27	88,00	84,67	89,94	91,29	0,9952	1,0344	0,9593
28	78,33	68,33	75,80	76,79	0,9499	1,0889	0,9689
29							
30							
31							

As relações entre UR_{II} e os valores encontrados pelos diferentes métodos de estimativa da umidade relativa média do ar foram colocadas em gráficos representados nas figuras 13 a 24.

Análise estatística dos dados:

a) Relação entre \bar{e} e e_7 :

Após a verificação da normalidade dos dados $\frac{\bar{e}}{e_7}$, aplicou-se o teste F:

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	Nível%
Tratamentos	11	0,227807	0,020709	3,59*	0,00
Resíduo	310	1,787310	0,005765		
Total	321				

$$C.V. = 7,738\%$$

Aplicando-se o teste de Tukey verificou-se que a relação de $\frac{\bar{e}}{e_7}$ não diferiu para os meses de maio e setembro, sendo que estes diferiram significativamente dos demais. Logo, para o mês de maio e setembro pode-se considerar $r\left(\frac{\bar{e}}{e_7}\right)$ igual a 0,9259 e para os meses restantes, r igual a 0,9904.

b) Relação entre UR_{II} e UR_V :

A equação de regressão linear obtida foi:

$$UR_V = 10,1955 + 0,8955 UR_{II} \quad r^2 = 0,95157$$

c) Relação entre UR_{II} e UR_{SA} :

$$UR_{SA} = 4,6440 + 0,9428 UR_{II} \quad r^2 = 0,89776$$

d) Relação entre UR_{II} e UR_{MA} :

$$UR_{MA} = -12,0381 + 1,1009 UR_{II} \quad r^2 = 0,9354$$

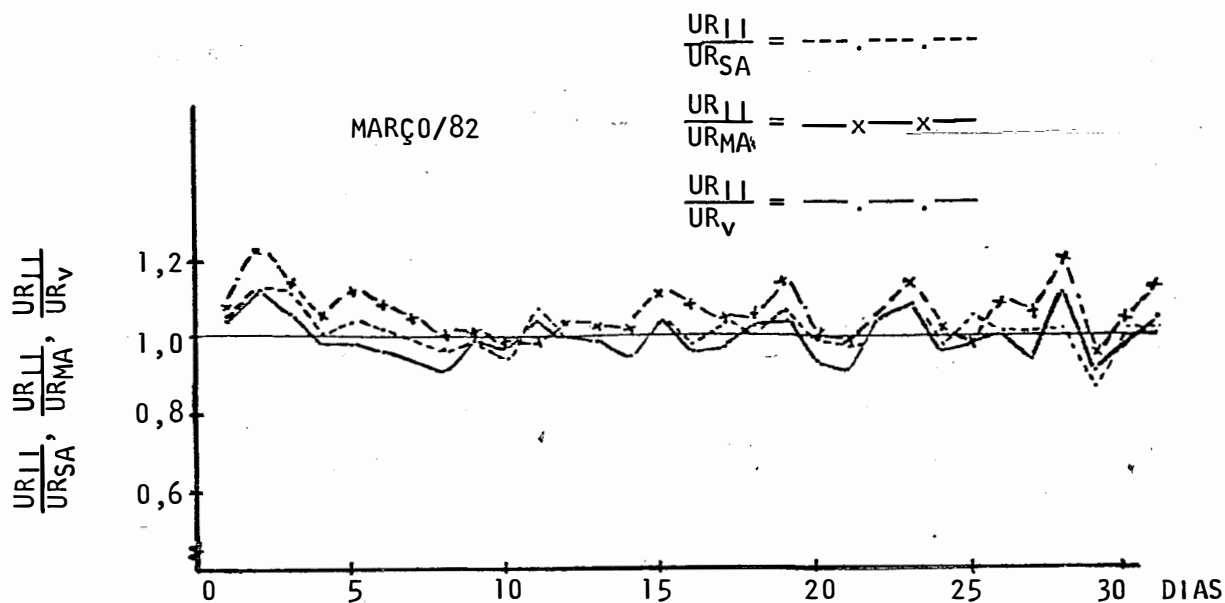


Figura 14. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método II (UR_{II}) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrôgrafo (UR_{V}) para o mês de março/82.

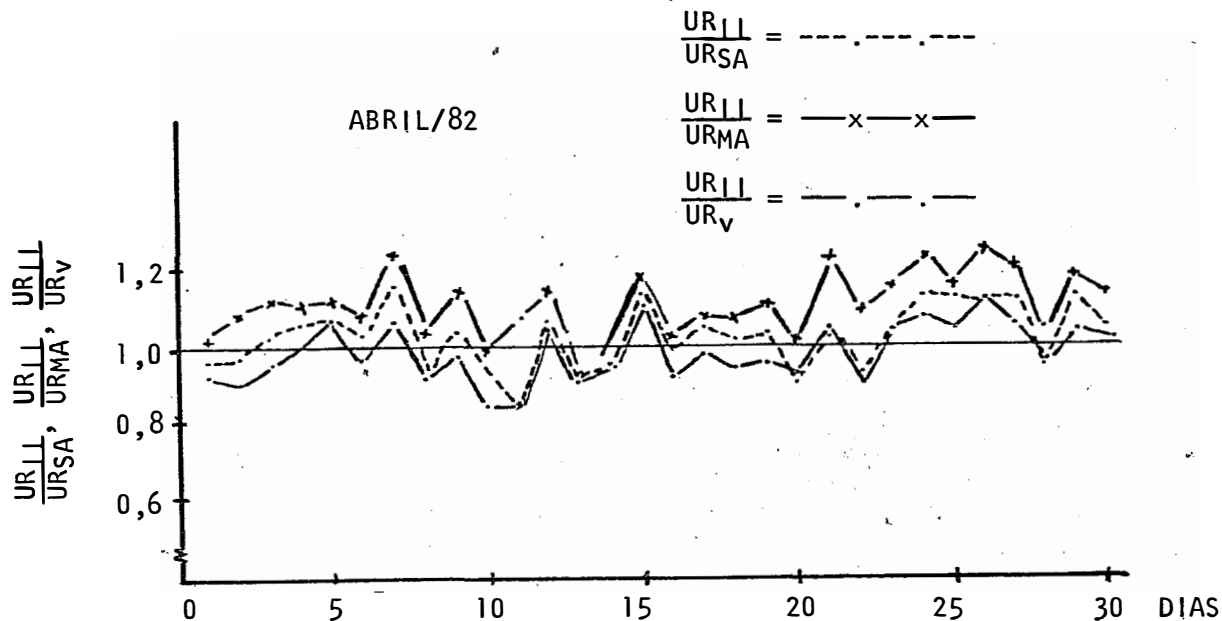


Figura 15. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método II (UR_{II}) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrôgrafo (UR_{V}) para o mês de abril/82.

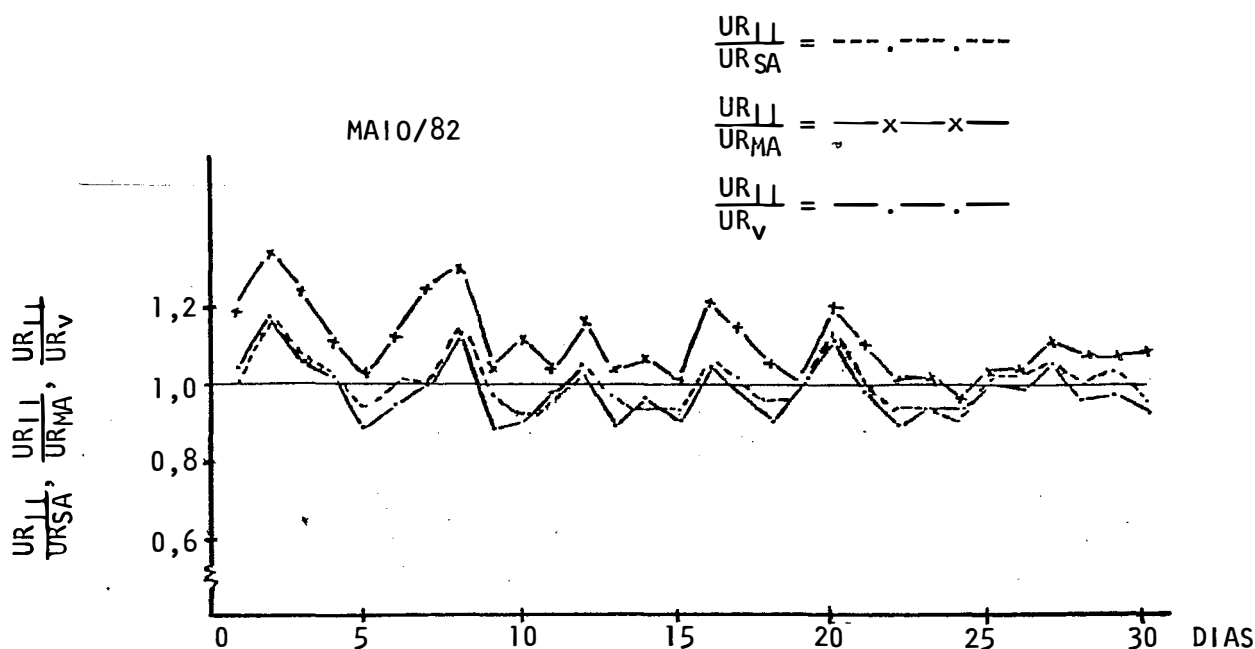


Figura 16. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método II (UR_{II}) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_{V}) para o mês de maio/82.

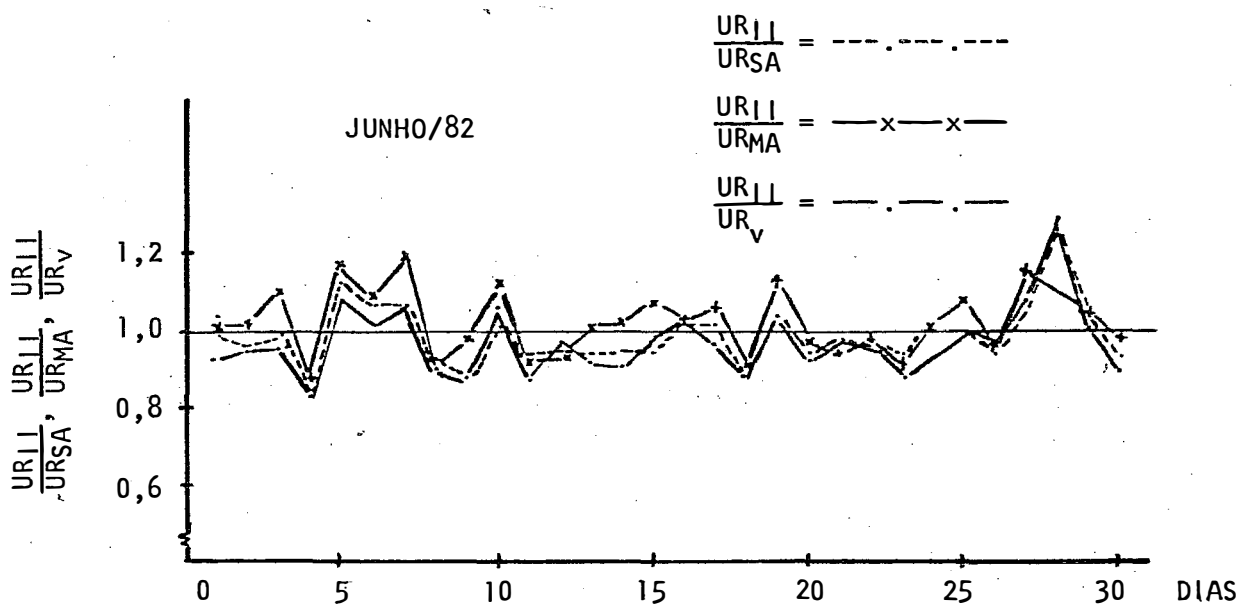


Figura 17. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método II (UR_{II}) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_{V}) para o mês de junho/82.

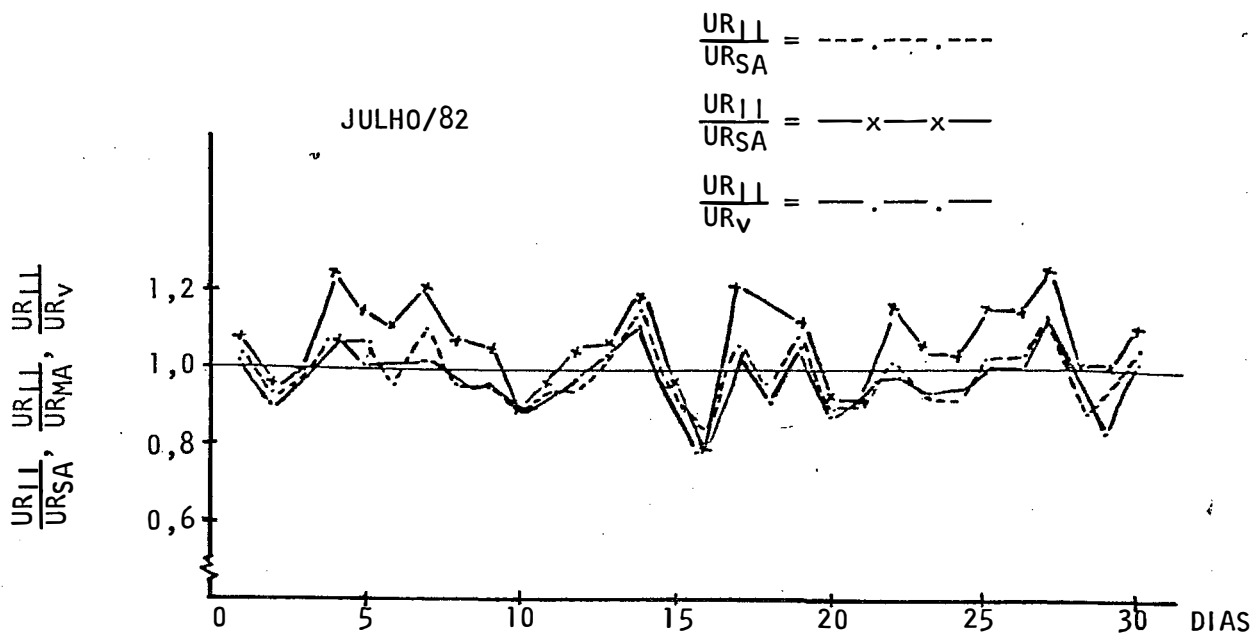


Figura 18. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método II (UR_{II}) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrômetro (UR_{V}) para o mês de julho/82.

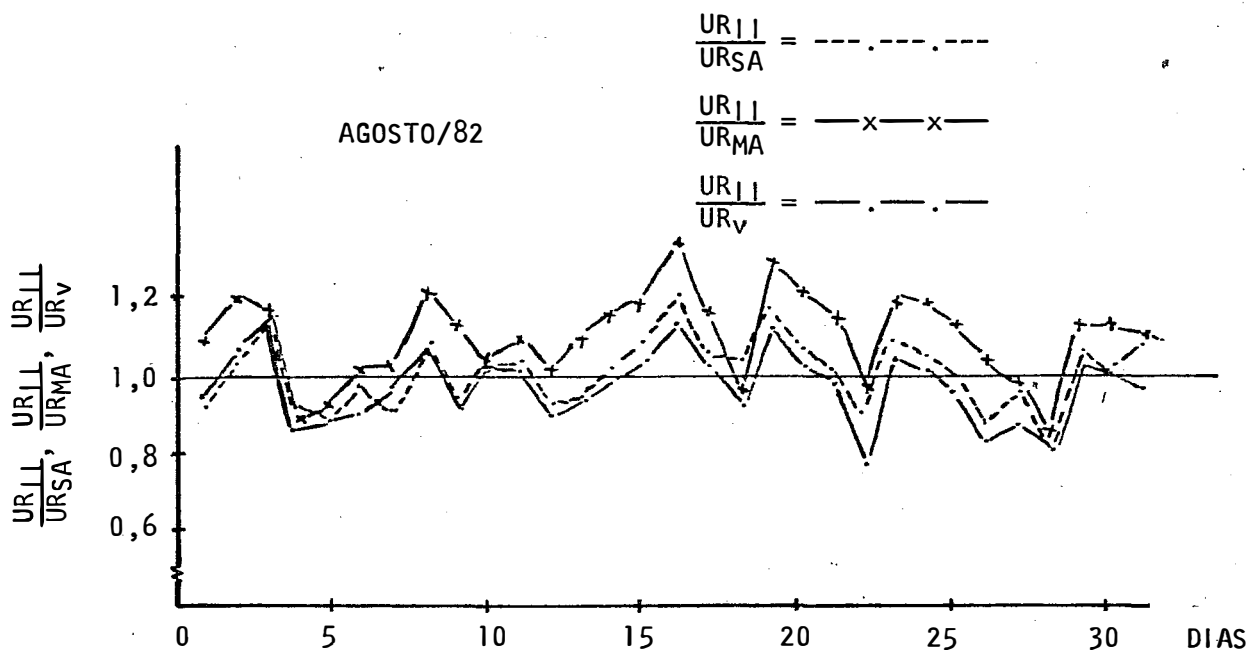


Figura 19. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método II (UR_{II}) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrômetro (UR_{V}) para o mês de agosto/82.

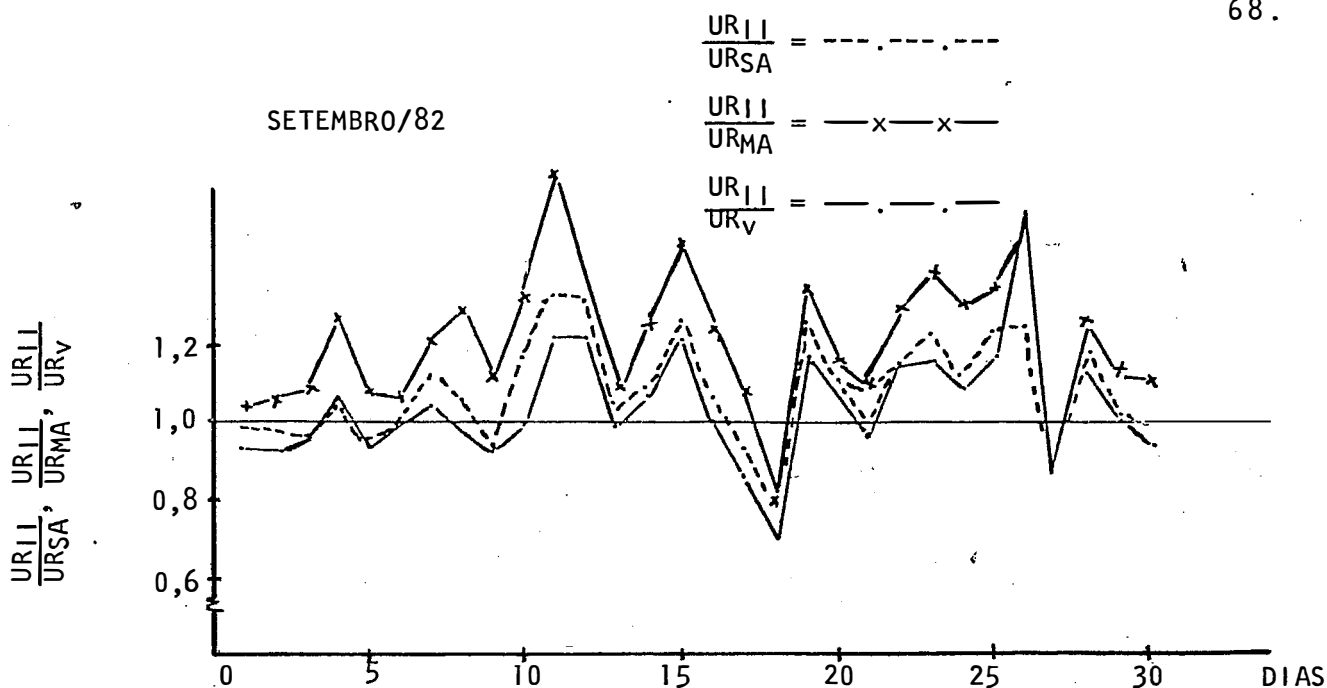


Figura 20. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método II (UR_{II}) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de setembro/82.

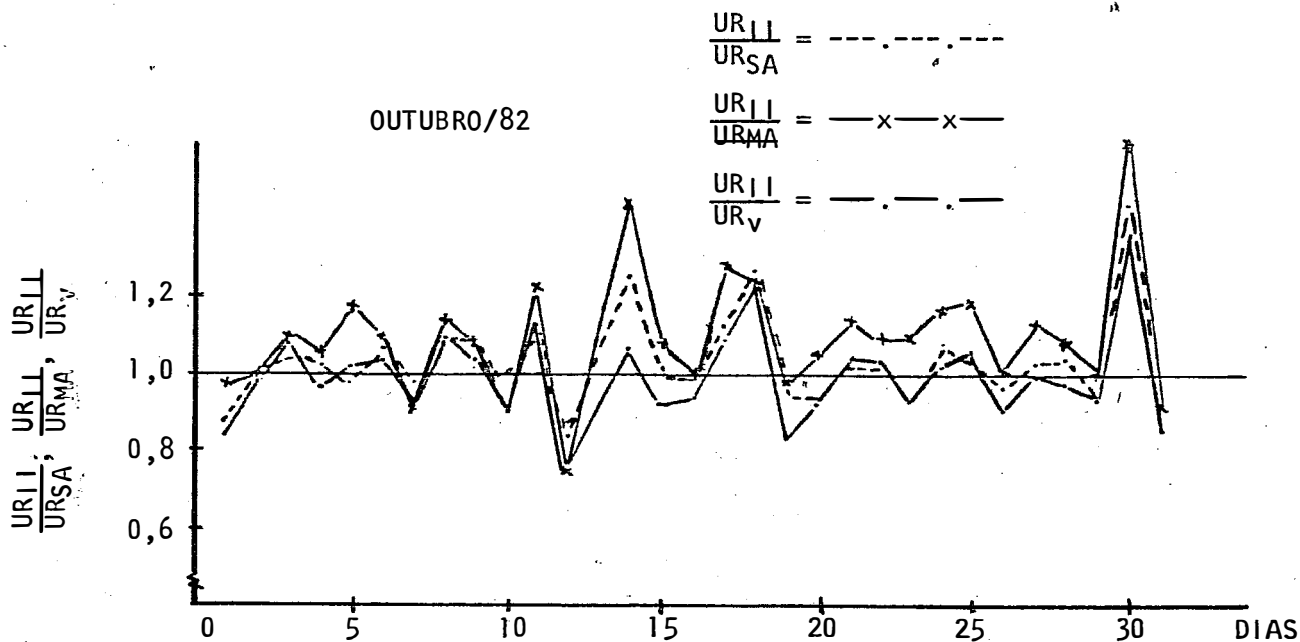


Figura 21. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método II (UR_{II}) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de outubro/82.

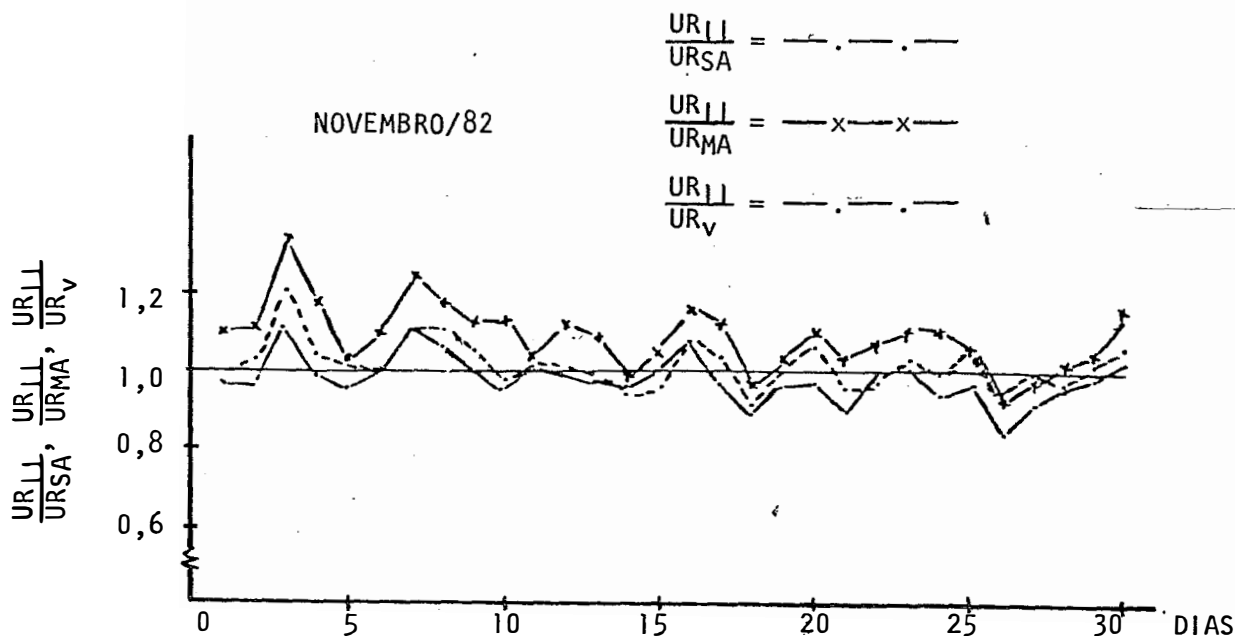


Figura 22. Relação entre a unidade relativa média diária calculada pelo método II (UR_{II}) e a unidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de novembro/82.

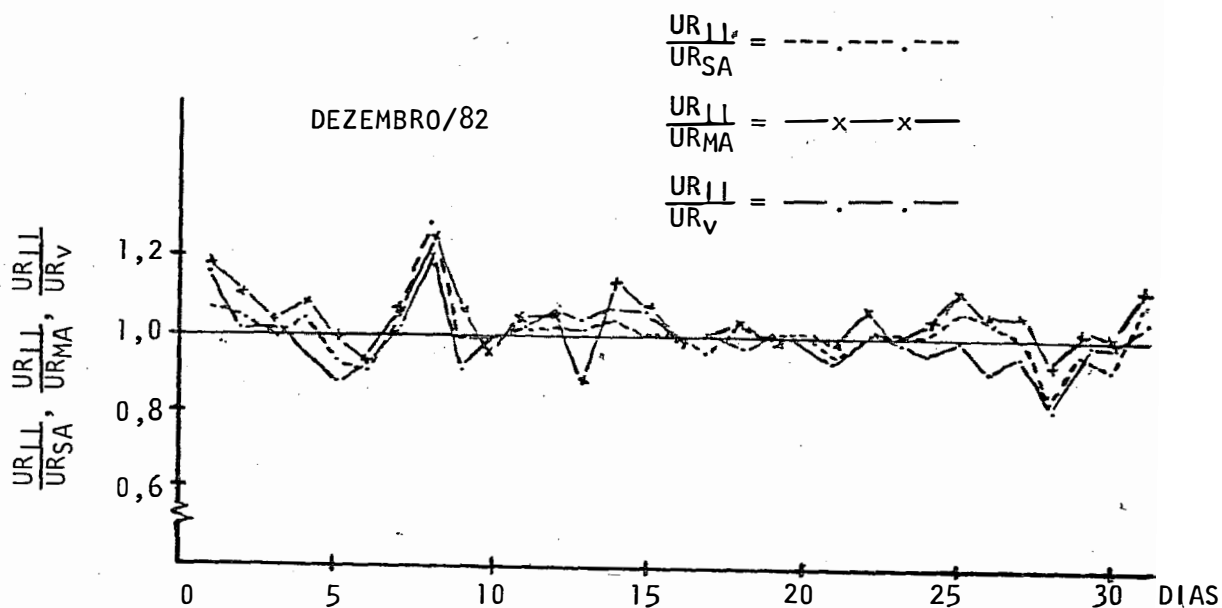


Figura 23. Relação entre a unidade relativa média diária calculada pelo método II (UR_{II}) e a unidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_V) para o mês de dezembro/82.

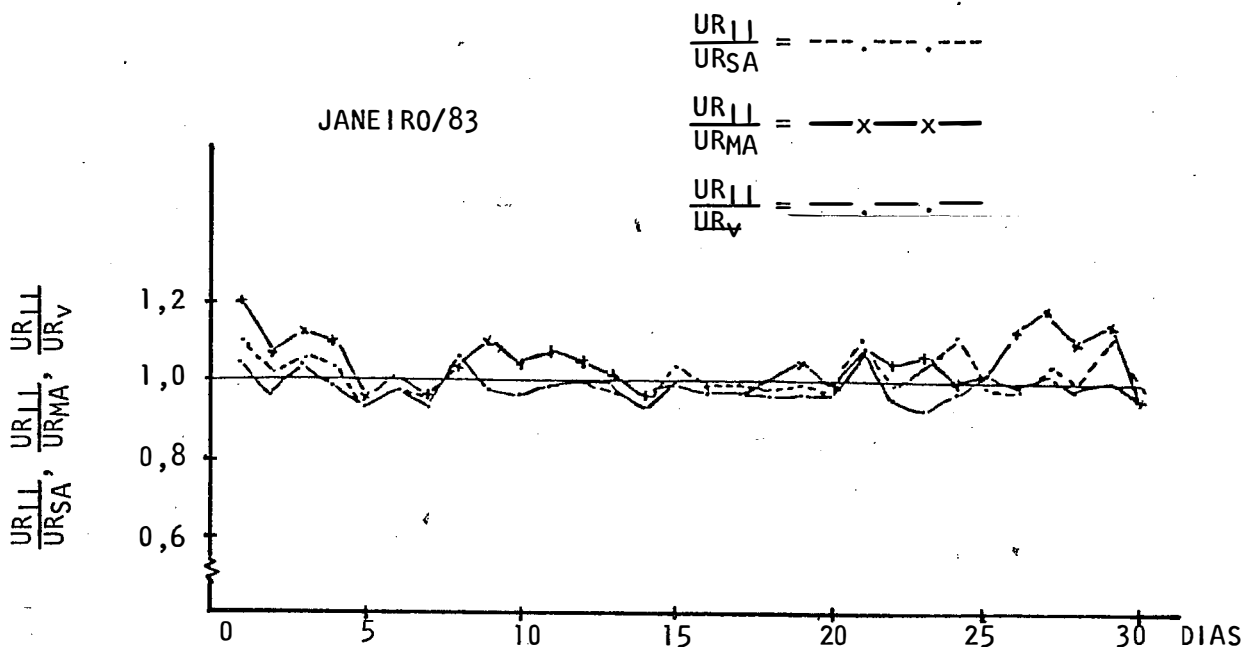


Figura 24. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método II (UR_{II}) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_{V}) para o mês de janeiro/83.

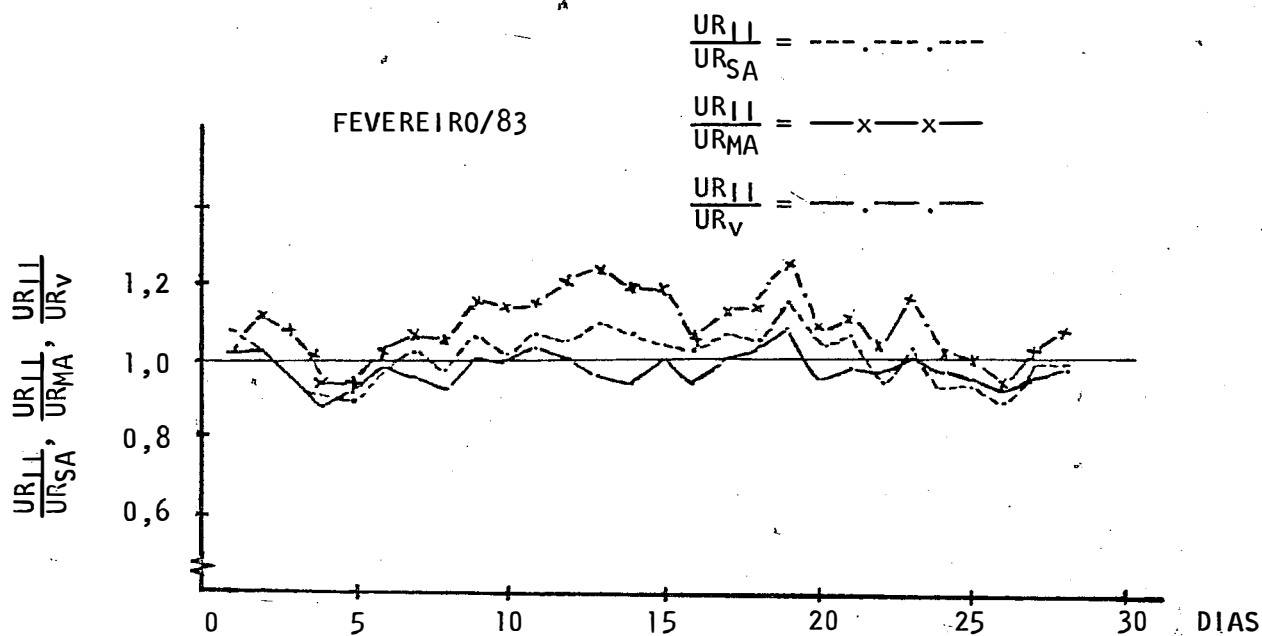


Figura 25. Relação entre a umidade relativa média diária calculada pelo método II (UR_{II}) e a umidade relativa média calculada pelo método utilizado pela Secretaria de Agricultura de São Paulo (UR_{SA}), pelo Ministério da Agricultura (MA) e pelos dados do termohigrógrafo (UR_{V}) para o mês de fevereiro/83.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1. Relativo ao método I, utilizando termômetros psicrométricos de máxima e de mínima

Os resultados mostraram que para dias que não houve precipitação os valores foram próximos àqueles obtidos no higrôgrafo quando estes eram superiores a 70%. Para valores baixos de umidade relativa, inferiores a 70%, os dados foram em média superestimados, sendo as diferenças entre UR_I e UR_V maiores quanto mais baixos os valores de umidade relativa, o que pode ser observado graficamente. Isto pode ser atribuído à maior amplitude de variação da umidade relativa no período de um dia, o que amplia a chance de superestimativa do dado. Para análise dos dados referentes a dias sem precipitação obteve-se um coeficiente de determinação (r^2) de 0,808 sendo, portanto, 80,8% dos casos explicados pela equação de regressão. CAMARGO (1978) obteve resultados semelhantes ao determinar a umidade re

lativa média mensal do ar com o uso de termômetros psicrométricos de máxima e de mínima tipo "SIX".

Os resultados obtidos para dias em que houve precipitação não apresentaram nenhuma tendência e o coeficiente de determinação (r^2) foi de 0,610 indicando que a equação de regressão explicou 61,0% dos resultados.

Durante o período de observações verificou-se que nos dias frios, com temperaturas próximas e inferiores a 13°C, o termômetro de bulbo úmido registrava temperatura mais elevada que o termômetro de bulbo seco. Isto pode ser explicado através da propriedade física da água de se resfriar lentamente, mantendo na vizinhança do bulbo úmido temperatura do ar superior à temperatura ambiente. Deve-se levar em conta que para cobrir o bulbo do termômetro de mínima foi necessário um cadarço mais longo e, portanto, maior que o cadarço que envolve o bulbo úmido do psicrômetro padrão, onde este fato é difícil de ocorrer nos dias frios do local em que se coletou os dados. DA MATTA (1981), encontrou para alguns dias de observações, temperatura mínima maior no termômetro de bulbo úmido em relação ao termômetro de bulbo seco, relacionando a este fato, no entanto, à deficiência de exposição dos termômetros nos diversos tipos de abrigo analisados, afetando o balanço de radiação dos bulbos termométricos.

Quanto à comparação do método I com os métodos de estimativa da umidade relativa média preconizados pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo e pelo Ministé-

rio da Agricultura, pode-se observar pelos gráficos das Figuras 2 a 13 que os valores obtidos pelo método I foram mais próximos aos valores encontrados com o método utilizado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo, mostrando que os dois métodos se equivaleram, podendo o método proposto substituir com vantagens o método da Secretaria da Agricultura.

5.2. Relativos ao método II, utilizando o psicrômetro para a estimativa da umidade relativa média diária do ar

A análise dos resultados obtidos pelo método II comparados aos dados do termohigrôgrafo mostrou um coeficiente de determinação (r^2) de 0,951, indicando que 95,1% dos casos foram explicados pela equação.

Observando-se os dados das tabelas 27 a 38, para valores próximos e inferiores a 65% a sensibilidade do método II diminuiu, com os valores estimados se distanciando da média verdadeira. Isto pode ser atribuído à maior amplitude de variação da umidade relativa média, visto que à noite esta situa-se próximo a 90-100% mesmo em dias secos, o que possibilita a superestimativa do valor verdadeiro. Não se observou diferença significativa entre os valores estimados para dias com e sem precipitação, podendo-se utilizar uma só equação para a determinação da umidade relativa média diária.

Quanto à comparação do método II com os outros dois métodos de estimativa, as figuras 14 a 24 mostram que os valores obtidos por este método se aproximaram dos valores encontrados pelos métodos da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo e do Ministério da Agricultura, podendo o método II ser empregado para estimar a umidade relativa média do ar, substituindo o método convencional (termohigrógrafo) e possibilitando a obtenção deste elemento meteorológico com apenas uma leitura diária às 07h00, dentro dos limites estabelecidos.

6. CONCLUSÕES

Os dois métodos desenvolvidos mostraram-se eficientes para a estimativa da umidade relativa média do ar, com apenas uma observação diária às 07h00, quando comparados à umidade relativa média do ar obtida pelo método convencional, que utiliza-se do termohigrógrafo, um aparelho de custo elevado.

O método II foi mais preciso que o método I e com a vantagem de se utilizar um psicrômetro padrão ao invés de dois psicrômetros, um para temperatura máxima e outro para temperatura mínima.

A sensibilidade dos dois métodos diminui com valores baixos de umidade relativa sendo que para o método I isto ocorre com valores inferiores a 70% e para o método II com valores inferiores a 65% de umidade relativa.

7. BIBLIOGRAFIA CITADA

ABRAHÃO, J.T.M., 1979. Influência da Energia Solar sobre a Fase Reprodutiva do Algodão (*Gossypium hirsutum* L.). Tese de Livre-Docência. ESALQ/USP. Piracicaba, SP. 146 pp.

ASTON, M.J., 1976. Variation of Stomatal Diffusive Resistance with Ambient Humidity in Sunflower. Austr. Journ. Plant. Physiol. Caberra, 3: 489-501.

BIERHUIZEN, J.F. e R.O. SLATYER, 1964. Photosynthesis of Cotton Leaves under a Range of Environmental Condition in Relation to Internal and external Diffusive Resistances. Austr. Jour. Biol. Science, 17: 115-130.

BIERHUIZEN, J.F. e R.O. SLATYER, 1965. Effect of Atmospheric Concentration of Water Vapour and CO₂ in Determining Transpiration - Photosynthesis Relationship of Cotton Leaves. Agric. Meteorology, 2: 259-270.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Serviço de Meteorologia, 1961. Tabelas Psicrométricas.

- BREAZEALE, E.L. e W.T. Mc GEORGE, 1953. Influence of Atmospheric Humidity on Root Growth. Soil Science, Arizona, 76: 361-365.
- CAMACHO-B, S.E.; A.E. HALL e M.R. KAUFMANN, 1974. Efficiency and Regulation of Water Transport in Some Woody and Herbaceous Species. Plant Physiol., California, 54: 169-172.
- CAMARGO, A.P., 1975. Apontamentos de Agrometeorologia. 1º Caderno. Faculdade de Agronomia e Zootecnia "Manoel Carlos Gonçalves". Pinhal, 104 pp.
- CAMARGO, A.P., 1976. Aptidão Climática para a Heveicultura no Brasil. Ecossistema, Vol. 1, 7: 6-14.
- CAMARGO, A.P., 1977. Determinação da Umidade Relativa do Ar através de Termômetros Psicrométricos de Máxima e Mínima Tipo "SIX". In: V Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras - Resumos. Guarapari, ES. Instituto Brasileiro do Café, 49-50 pp.
- CHANG, J.H., 1968. Climate and Agriculture: an Ecological Survey. Aldine Publ. Co, Chicago, 304 pp.
- DA MATTA, G.J., 1981. Um modelo de Posto Termo-Evapo-Pluviométrico para Estudos Agroclimáticos. Tese de Mestrado. ESALQ / USP. Piracicaba, SP. 75 pp.
- DE WEILLE, G.A., 1965. The Epidemiology of Plant Disease as Considered within the Scope of Agrometeorology. Agric. Meteorology, De Bilt, 2: 1-15.
- DRAKE, B.G.; K. RASHKE e F.B. SALISBURY, 1970. Temperatures and Transpirations Resistances of Xanthium Leaves as Affected by Air Temperature, Humidity and Wind Speed. Plant Physiol. 46: 324-330.

- FRITSCHEN, L.J. e L.W. GAY, 1979. Environmental Instrumentation. Springer-Verlag, New York, 215 p.
- GUIZOUARN, L., 1970. Hygrometre a oxyde d'aluminium. In Techniques d'étude des facteurs physiques de la biosphere. CHAP. V: Humidité de L'air. INRA. Publ. Paris, 543 p.
- GRACE, J.; D.C. MALCOLM e I.K. BRADBURY, 1975. The Effect of Wind and Humidity of Leave Diffusive Resistance in Sitka Spruce Seedlings. Jour. Appl. of Ecology, Edinburgh, 12(3): 931-940.
- HORIE, T., 1979. Studies on Photosynthesis and Primary Production of Rice Plants in Relation to Meteorological Environments. II - Gaseous Diffusive Resistances, Photosynthesis and Transpiration in the Leaves as Influenced by Atmospheric Humidity and Air and Soil Temperatures. Jour. Agric. Meteorol., Japan, 35 (1): 1-12.
- LOOMIS, E., 1888. Treatise on Meteorology. New York press, N.Y, 300 pp.
- LUDLOW, M.M. e G.L. WILSON, 1971. Photosynthesis of Tropical Pastures Plants. I-Illuminance, CO₂ concentrations, leaf temperature and leaf-air vapour pressure difference. Austr. Jour. Biol. Science, St. Lucia, 24: 449-470.
- Mc COY, R.E. e A.W. DIMOCK, 1973. Environmental Factors Regulating Ascospore-Discharge by *Micosphaerella ligulicola*. Phytopatology, 63: 586-589.
- MONTEITH, J.L., 1972. Survey of Instruments for Micrometeorology. Oxford, Blacwell, 263 p.

- OLIVEIRA, A.S. de, 1969. Umidade Relativa e Temperatura do Ar: Fórmulas Usuais e Fórmulas Novas com Horários para Leituras Simultâneas. Tese de Doutorado. ESALQ/USP, Piracicaba - SP. 103 p.
- OMETTO, J.C., 1981. Bioclimatologia Vegetal. Ed. Agronômica CERES Ltda., São Paulo, 440 p.
- ORTOLANI, A.A.; A.C.C. VIANA e R.G. ABREU, 1971. *Hemília vastatrix* BERK. ET BR. Estudos e Observações em Regiões da África e Sugestões à Cafeicultura do Brasil. Ministério da Agricultura e Comércio, IBC-GERCA, 193 p.
- PEARSON, R.C. e D.H. HALL, 1975. Factors Affeting the Occurrence and Severitu of Blackmold of Ripe Tomato Fruit Caused by *Alternaria alternata*. Phytopathology, California, 65: 1352 - 1359.
- RAWSON, H.M. e J.E. BEGG, 1977. The Effect of Atmospheric Humidity on Photosynthesis, Transpiration and Water Use Efficiency of Leaves of Several Plant Species. Planta, Berlim, 134: 5-10.
- ROSEMBERG, N.J., 1974. Microclimate: The Biological Environment. Wiley Intersc. Publ., Univ. Nebraska, 315 p.
- ROTEM, J., 1964. The Effect of Weather ou Dispersal of *Alternaria* spores in semi-arid Region of Israeal. Phytopatology, Rehovot, 54: 628-632.
- SCHULZE, E.D.; U. BUSCHBOM; L. KAPPEN e M. EVENARI, 1972. Stomatal Responses to Changes in Humidity in Plantas Growing in the Desert. Planta, Berlim, 108: 259-270.

- SCHULZE, E.D.; O.L. LANGE; L. KAPPEN; M. EVENARI e U. BUSCHBOM, 1974. The Role of Air Humidity and Leaf Temperature in Controlling Stomatal Resistance of *Prunus armeniaca* L. In Desert Conditions. I-A Simulation of the Daily Course of Stomatal Resistance. O Ecologia, Berlim, 17: 159-170.
- SILVEIRA NETO, S.; O. NAKANO; D. BARBIN e N.A. VILLA NOVA, 1976. Manual de Ecologia dos Insetos. Ed. Agronômica Ceres Ltda., São Paulo. 419 pp.
- SUZUKI, H., 1975. Meteorological Factors in the Epidemiology of Rice Blast: Annual Review Report, 13: 239-255.
- THOMAS, C.E., 1977. Influence of Dew on Downy Mildew of Cantaloupes in South Texas. Phytopathology, Texas, 67(11): 1368.
- VAN der VAL, A.F., 1978. Moisture as a Factor in Epidemiology and Forecasting. In: KŹZŁOWSKI, T.T., ed. Water Deficits and Plant Growth. New York, Academic Press, Vol. V: 253-295.
- WHITEHEAD, D.; D.U.U. OKALI e F.E. FASEHUN, 1981. Stomatal Response to Environmental Variables in Two Tropical Forest Species During the Dry Season in Nigeria. Jour. of Appl. Ecology, 18: 571-587.
- WOODWARD, R.G. e J.E. BEGG, 1976. The effect of Atmospheric Humidity on the Yield of Soybean. Austr. Jour. Agric. Res., 27: 501-508.