

O tratamento de pré-emergência com o 2, 4-D no milho

HEITOR W. S. MONTENEGRO e HELMUT PAULO KRUG

ÍNDICE

Introdução	370
Materiais e Métodos	370
Dados obtidos e sua análise	371
Discussão dos resultados	376
Resumo e Conclusões	378
Summary and conclusions	379
Agradecimentos	380
Bibliografia	380

INTRODUÇÃO

Experiências realizadas em outros países constataram a possibilidade do controle de ervas más pelo 2,4-D nas culturas de milho.

Dois são os métodos empregados; o primeiro chamado tratamento de pré-emergência e o segundo de post-emergência. O primeiro método se refere ao tratamento feito depois da semeadura do milho porém antes dêle emergir do solo. O segundo, de post-emergência, é feito após a plantinha aflorar à superfície do solo.

Vamos tratar aqui apenas do primeiro método aplicado à cultura do milho.

Foi nosso intuito nesta experiência preliminar verificar a ação de diversos ervicidas em concentrações diferentes sobre as ervas más e milho. Com os resultados obtidos estamos aptos a fazer êste ano novos experimentos neste campo mais simplificados, pelo uso de menos ervicidas porém mais completos devido à variação de solos e variedades de milho.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os ervicidas usados foram em número de três: ácido 2,4-dicloro-fenoxiacético, nas suas diferentes formas, sais de sódio a 80%, de amina a 40% e ester a 44%; 2,4-5-T a 43% e TCA 70%.

Usamos duas concentrações de cada ervicida sendo uma o dôbro da outra. Os tratamentos foram assim especificados:

Tratamentos

1 A — 2,4-D sódio 80%	na concentração de	5:1000
1 B — 2,4-D sódio 80%	na concentração de	2,5:1000
2 A — TCA 70%	na concentração de	12:1000
B — TCA 70%	na concentração de	6:1000
3 A — 2,4-D amina 40%	na concentração de	2,5:1000
3 B — 2,4-D amina 40%	na concentração de	1,25:1000
4 A — 2,4,5-T.	na concentração de	3:1000
4 B — 2,4,5-T.	na concentração de	1,5:1000
5 A — 2,4-D ester 44%	na concentração de	5:1000
5 B — 2,4-D ester 44%	na concentração de	2,5:1000
6 — Testemunha		

A falta de dados sobre a concentração de cada produto, no início da experiência, deu como causa, uma variação de todos os tratamentos na concentração a base de ácido 2,4-D puro.

O milho utilizado no ensaio foi o híbrido duro I. A. 35-31 em parcelas de 4 x 5 metros em 3 repetições e distribuídos ao acaso. Em cada lote havia 5 linhas de milho, sendo que para efeito dos resultados foram computadas apenas as 5 linhas internas.

O ensaio foi localizado em um terreno de terra roxa, junto ao viveiro de laranjeiras da Secção de Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Antes do preparo do terreno, procedemos a um levantamento das ervas más existentes nêlo, com o seguinte resultado :

- Carurú branco ou Picão branco — *Alternanthera* sp.
- Amendoin bravo — *Euforbia heterophylla*, L.
- Beldroega + *Portulaca oleracea*, L.
- Couvinga — *Solanum verbascifolium*, L.
- Picão — *Bideus binnatus*, L.
- Capim pé de galinha — *Eleusine indica*, Gaertn.
- Carrapicho — *Cenchrus echinatus*, L.
- Capim sempre verde — *Poa nemoralis*, L.
- Cravovana — *Erigeron bonariensis*, A.
- Serralha — *Sónchus oleraceus*, L.
- Carrapicho de carneiro — *Acanthospermum hispidum*, DC.
- Oficial de salas — *Asclepias Aurassavica*, L.
- Macela — *Achyrocline saturoides*, DC.
- Capim catingueiro — *Panicum monostachyum*, HBK.
- Erva moura — *Solanum nigrum*, L.
- Capim de Rhodes — *Chloris gayana*, Kunth.
- Flor de São João — *Pyrostegia venusta*, Miers.

A semeadura do milho foi feita em 14 de Dezembro de 1950 e o tratamento feito em 18 do mesmo mês, dois dias antes das plantinhas emergirem do solo. Cada lote de 20 metros quadrados recebeu 2 litros de solução nas concentrações acima referidas.

Dois fatores foram estudados : 1º. contróle das ervas más tanto gramíneas como não gramíneas e, segundo, sensibilidade do milho aos diversos ervicidas usados.

Não foi feita capina em nenhum dos tratamentos.

DADOS OBTIDOS E SUA ANÁLISE

Contróle de ervas más : Em 24 de Janeiro de 1951 procedemos ao levantamento das ervas más existentes nos lotes.

Com o fito de facilitar o trabalho, este serviço foi feito, marcando-se em cada lote, quadrados de 1 metro de lado, á direita e á esquerda das linhas centrais, e distante 1,5 metro do

início de cada parcela; nêles foram contadas as plantinhas de ervas daninhas existentes tanto de gramíneas como não gramíneas e para efeito de cálculo foi multiplicada sua frequência pela altura média das ervas.

Na tabela 1 damos os resultados obtidos

Tabela I — Contrôlo de ervas daninhas em percentagens

Tratamentos	Tipo de ervas	Ervas más Existentes
1A — 2,4-D sódio 80% na conc. 5:1000	Gramíneas	5% **
	Não gramíneas	0,3% **
1B — 2,4-D sódio 80% na conc. 2,5:1000	Gramíneas	16,2% **
	Não gramíneas	5% **
2A — TCA 70% na conc. 12:1000	Gramíneas	13,1% **
	Não gramíneas	26,0% **
2B — TCA 70% na conc. 6:1000	Gramíneas	17,6% **
	Não gramíneas	55,2% *
3A — 2,4-D amina 40% na conc. 2,5:1000	Gramíneas	6,5% **
	Não gramíneas	2,8% **
3B — 2,4-D amina 40% na conc. 1,25:1000	Gramíneas	19,7% **
	Não gramíneas	17,5% **
4A — 2,4-5-T na conc. 3:1000	Gramíneas	20,4% **
	Não gramíneas	5,7% **
4B — 2,4-5-T% na conc. 1,5:1000	Gramíneas	27,2% *
	Não gramíneas	15,1% **
5A — 2,4-D ester 44% na conc. 5:1000	Gramíneas	24,6% **
	Não gramíneas	2,8% **
5B — 2,4-D ester 44% na conc. 2,5:1000	Gramíneas	20,8% **
	Não gramíneas	3,7% **
Testemunha	Gramíneas	100%
	Não gramíneas	100%

Obeservando-se a tabela 1 podemos notar que :

a) os tratamentos A, de maior concentração, controlaram melhor as ervas más, do que os de mais fraca concentração;

b) os tratamentos que apresentaram alto índice de contrô-
le das ervas daninhas não gramíneas foram em ordem decrescente 1A, 5A e 3A; para as gramíneas, foram 5A, 1A e 3A.

O TCA não apresentou os resultados esperados, de maior contrô-
le das gramíneas, já que êle é específico para elas.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

As médias obtidas são as contidas nos quadros seguintes :

Gramíneas

Trat.	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6
Média ob.	51	165	134	179	67	201	208	278	47	212	669

Não gramíneas

Trat.	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	6B	6
Média ob.	2	32	165	346	19	123	36	95	20	24	646

Note-se que os tratamentos todos são muito diferentes do testemunha. Esta observação foi aproveitada na análise estatística, onde separámos de um todo a soma dos quadrados dos desvios devidos à diferença entre os tratamentos, e de outro lado a soma dos quadrados dos desvios devidos ao contraste entre os tratamentos, em conjunto, e a testemunha.

Os resultados da análise de variância são dados a seguir para as gramíneas.

	Causa de variação	Soma dos quadrados	Grau de liberdade	Variância
Tratamentos	Contraste entre a testemunha e os tratam.	1.325.953	1	1.325.953 ***
	Entre tratamentos	163.524	9	18.169
	Resíduo	1.056.627	25	42.265
	Total	2.546.104	35	—

Indicamos com três asteriscos a significação para o limite de 1% de probabilidade. Podemos calcular o erro da diferença entre as médias de um tratamento e a média da testemunha. Obtemos :

$$\sigma \text{ dif} = \sqrt{\frac{42265}{3} + \frac{42.265}{6}} = 145,4$$

A diferença mínima significativa é, pois, 405,7, para o limite de 1%.

Verifica-se, pelos dados expostos, que todos os tratamentos diferem da testemunha, tomando-se por base esse valor, com exceção apenas do tratamento 4B, que apenas excede o limite de 5%.

No caso das não gramíneas, a análise da variância deu os resultados seguintes :

	Causa de variação	Soma dos quadrados	Grau de liberdade	Variância
Tratamentos	Contraste entre a testemunha e os tratam.	2.542.254	1	2.542.254 ***
	Entre tratamentos	301.450	9	33.494
	Resíduo	806.618	25	32.265
	Total	3.650.322	35	_____

O erro entre a média de um tratamento e a média da testemunha será :

$$\sigma \text{ dif} = \sqrt{\frac{32.265}{3} + \frac{32.265}{6}} = 127,0$$

Também neste caso se verifica que as diferenças entre as médias dos tratamentos e a da testemunha tôdas excedem o limite de 1%, com exceção apenas do tratamento, 2B, que apenas ultrapassa o limite de 5%.

SENSIBILIDADE DO MILHO AOS DIVERSOS ERVICIDAS

Para o estudo deste fator, além das observações feitas no início do crescimento do milho, e medições de altura dos pés de milhos, pesamos a colheita de espigas provenientes das três linhas do meio de cada lote.

As plantinhas de milho mostraram ser muito sensíveis ao TCA. Nos três lotes do tratamento 2A — as plantinhas tiveram seus crescimentos estacionados, as folhas continuaram enroladas e retorcidas. (Fig.). Houve um grande número de falhas devido à morte das plantinhas raquíticas.

Os lotes tratados ainda com o TCA, porém na concentração mais fraca, mostraram também os mesmos sintomas porém em menor intensidade e pouco a pouco conseguiram se refazer.

As medições de altura foram feitas no milho em 23 e 24 de Janeiro de 1951 e os resultados analisados estatisticamente mostraram ser equivalentes com exceção do tratamento 2A que foi significativo, prejudicando o crescimento.

A colheita de espigas das três linhas centrais de cada lote foi pesada e os dados analisados estatisticamente apresentaram os seguintes resultados :

Tabela 2 — Produção de milho

Tratamento	Espigas de milho (em grs.)	
1A	19.730	
1B	23.270	**
2A	8.350	**
2B	18.280	
3A	17.640	
3B	20.340	
4A	18.410	
4B	21.300	*
5A	22.400	*
5B	21.880	*
6	16.830	

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Médias de produção observadas :

Trat.	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6
Média g.	6476	7756	2783	6093	5880	6780	6136	7100	7466	7293	5610

Damos a seguir os resultados da análise de variâncias :

	Soma dos quadrados	Grau de liberdade	2
Tratamento	1194.326.116	10	119.432.611
Resíduo	224.536.507	25	888.146
Total	35		

O erro entre a média de um tratamento e a média da testemunha será :

$$\sigma \text{ dif.} = \sqrt{898.146} = 974$$

A diferença mínima significativa é, pois, 1866,3 para o limite de 1%. Verifica-se, por estes dados, que os tratamentos 1B e 2A diferem da testemunha. Os tratamentos 4B, 5A e 5B apenas excedem o limite de 5%.

Por estes dados podemos ver que o único tratamento cujo ervicida teve efeito prejudicial na produção, foi o TCA em dosagem maior. Por outro lado, o tratamento 1B foi significativo no aumento de produção em relação à testemunha. Conquanto os tratamentos 4B, 5A e 5B também tivessem sua produção aumentada, são, porém, os resultados estatisticamente duvidosos. Os demais tratamentos se equivalem.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No controle de ervas más, nos tratamentos com diferentes formulações de 2,4-D, 1A, 1B, 3A, 3B, 5A e 5B, nota-se acentuada variação do efeito ervicida dos diferentes radicais.

Se bem que estes ervicidas estejam em diferentes concentrações a base de ácido 2,4-D puro, são comparáveis os tratamentos 1B e 5A com manifesta superioridade desse último (ester); o 5B é comparável ao 3A, e ainda que este último esteja em inferioridade de 325 g. de ácido 2,4-D por hectare apresentou um superior controle de gramíneas.

E' portanto, digno de nota o efeito do 2,4-D amina, que, em tão baixa concentração 600 g. por hectare (na base de ácido 2,4-D) apresentou um controle de ervas más quase tão bom como o dado pelo 2,4-D sódio, se bem que este estivesse em concentração quase seis vezes mais forte do que êle. Seu controle também, pode ser considerado igual ao efetuado pelo tratamento 5A — 2,4-D ester — sendo que este último estava três vezes mais concentrado (na base de ácido 2,4-D puro).

O TCA, demonstrou, como já esperávamos, não ser aconselhável no tratamento de pré-emergência do milho. Em concentração mais forte, doze por mil, prejudicou bastante a germinação, crescimento e produção do milho. Se contrôle de ervas más, também não foi dos melhores. Em concentração mais fraca, seis por mil, se bem que não tenha interferido com a produção, apresentou baixo contrôle de ervas principalmente não gramíneas.

Esse baixo contrôle de ervas do TCA se deve em parte ao seguinte: inicialmente êle agiu de maneira satisfatória, permanecendo os lotes limpos de ervas por cêrca de um mês; sendo êle mais facilmente lavado do que os outros ervicidas, após êsse tempo seus efeitos residuais tornaram-se quase nulos. Em razão do atrazo de crescimento dos pés de milho devido à ação direta do TCA sôbre êles, as entrelinhas não foram sombreadas, como aconteceu nos outros e isto favoreceu a germinação das sementes de ervas daninhas mais atrasadas e não afetadas inicialmente por êle.

O 2,4,5-T cuja ação ervicida é conhecida ser maior que a do 2,4-D quando em pulverizações feitas diretamente sôbre as ervas daninhas, não o demonstrou ser no tratamento de pré-emergência. Sendo êle um produto de bem maior preço que os outros a base de 2,4-D não se torna aconselhável, do ponto de vista econômico, o seu emprêgo no tratamento de pré-emergência no milho.

Analisando ainda a tabela I, podemos vêr que todos os tratamentos apresentaram ótimo contrôle de gramíneas, o que vem demonstrar uma grande superioridade do método de pré-emergência sôbre o de post-emergência. Êste último, em lugar de controlar as ervas daninhas gramíneas faz o inverso.

Isto foi constatado em nossas experiências com o 2,4-D em pulverização de post-emergência na cana.

No que se refere à produção de milho expressa na tabela 2, podemos notar que debaixo das condições climatêricas a que esteve sujeita nossa experiência (Boletins metereológico anexos) mesmo uma dose forte como a do tratamentos 1A, 3.400 g. (ácido 2,4-D) por hectare não interferiu na produção.

Analisando-se ainda a tabela 2 é visível a superioridade de todos os tratamentos, com exceção do 2A que foi prejudicial, sôbre a testemunha.

Isto se deve, em primeiro lugar, à falta de competição entre os pés de milho e ervas daninhas, comparada com a testemunha que não foi capinada nenhuma vez; em segundo lugar,

talvez tenha havido uma ação hormonal do 2,4-D no milho, após sua diluição pelas águas da chuva, incentivando-o a uma maior produção.

RESUMO E CONCLUSÕES

Com o fito de estudar a ação dos ervicidas: 2,4-D éster propílico, 2,4-D isopropanolamina, 2,4-D sódio, 2,4-5T e TCA no controle às ervas más no tratamento de pré-emergência no milho, foi elaborado um ensaio preliminar cujos tratamentos e respectivos resultados constam nas tabelas 1 e 2.

O milho utilizado na experiência foi o híbrido duro IA-3531. Todos os tratamentos, com exceção do 2B, para as ervas más não gramíneas e o 4B para as gramíneas que deram resultados duvidosos, são altamente significativos em relação à testemunha, no controle das ervas más.

Se bem que entre si não defiram significativamente notamos que: (Tabela I).

a) os tratamentos de maior concentração foram superiores aos de mais fraca concentração.

b) os tratamentos que melhor controlaram as ervas más não gramíneas foram em ordem decrescente: 1A, 5A e 3A; para as gramíneas foram 5A, 1A e 3A.

c) o 2,4-D amina apresentou um ótimo controle se levarmos em consideração que ele se achava em muito baixa concentração na base de ácido 2,4-D (600 g. por hectare).

d) o TCA na concentração maior prejudicou a germinação, crescimento e produção; na mais fraca, não apresentou um bom controle de ervas principalmente não gramíneas. Não é aconselhável para este fim.

e) o 2,4,5T não se sobressaiu com relação aos produtos a base de 2,4-D. Sendo um produto de muito maior preço que os de 2,4-D economicamente não é aconselhável o seu uso no tratamento de pré-emergência no milho.

f) todos os produtos utilizados controlaram ervas más gramíneas o que demonstra uma superioridade do método de pré-emergência sobre o de post-emergência.

g) (Tabela II) mesmo uma dosagem tão forte com a do tratamento 1A (3.400 g. de ácido 2,4-D por hectare) não prejudicou a produção de milho.

h) a superioridade que se nota na produção de todos os tratamentos com exceção do 2A que foi prejudicial, atribuímos a falta de competição entre os pés de milho e ervas más; a testemunha sofreu esta concorrência, pois não recebeu nenhuma capina. Talvez tenha, também, havido um efeito hormonal do 2,4-D no milho.

Se bem que o presente experimento foi coroado de êxito, julgamos necessário novas pesquisas, principalmente com o fito de conhecermos a ação dos fatores clima e solo que, em outros paizes, demonstraram interferir no sucesso do tratamento de pré-emergência.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

In order to study the action of herbicides — sodium salt, amine salt and ester of 2,4-D, TCA and 2,4,5-T a preliminary experiment for pre-emergence weed control was carried out, and the corresponding results are given in table I and II.

The corn used in the experiments was of the flint type 1A 3531. The loam soil on which the experiment has been carried out is called "terra roxa".

All treatments were highly significant when compared with the check plots, except the 2B one in the control of broad leaf weeds, and 4B in the control of grass weeds.

Among these treatments there are no significant differences. But we note the following: (table I).

a) treatments of higher concentrations were superior to lower ones.

b) the treatments which gave the best control for broad leaf weeds were in the following decreasing order: 1A, 5A and 3A. For grass weeds, they were 5A, 1A and 3A.

c) the amine 2,4-D (600 grs. per hectare) supplied very good control when we get into consideration that on the acid basis, it was in very low concentration.

d) TCA in high concentration affected the germination, growth and yield, in the lower one it did not show good control of weeds, especially of grasses. It is not suitable for pre-emergence control in corn.

e) 2,4,5-T was not better than the 2,4-D products. As it is much more expensive than the others, economically its use in pre-emergence weed control in corn is not practicable.

f) all the products used controled grass weeds as well as broad leaf ones; this show the superiority of the pre-emergence treatment method over that of post-emergence.

g) Even a dose as strong as the treatment 1A (3.400 g. of 2,4-D acid per hectare) did not damage corn production (table II).

h) the superiority noted in the production of all the treatments with the exception of 2A, which damaged the plants, we attribute to the lack of competition between corn and weeds; all chek-plots suffered this competition, because they were not cultivated

Probably, there was, also, hormonal effect of 2,4-D on the corn plant.

Notwithstanding the fact that the present experiment has been successful, we think that new researches are necessary, especially with the purpose of studying factors as climate and soil which in other countries, interferred with the success of the pre-emergence weed control.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos a Blemco S. A. representante da Dow Chemical Company, pelos produtos utilizados nesta pesquisa. Es-tendemos os nossos agradecimentos ao Dr. Frederico Pimentel Gomes que mui gentilmente fez a análise estatística dos resultados.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — ALBAN, E. K. and V. E. Keirns. 1948 — Pre-emergence and post-emergence weed control in vegetable crops with 2,4-D, and oil. 51:526-532.
- 2 — ANDERSON, J. C. and D. E. Wolf. 1947 — Pré-emergence of weeds in corn with 2,4-D. Journal American Society of Agronomy, 39: 341-342.
- 3 — ARAKERI, H. R. and R. S. Dunham. 1950 — Eviromental factors relating to the pre-emergence treatment of corn with 2,4-D and Soybeans with TCA. Technical Bulletin 190. University of Minnesota.
- 4 — DEARBORN, C. H. e Sweet, R. D. and Havis, J. R. 1948 — Weeding sweet cornwith 2,4-D : effects of timing, rates and varieties. Proceedings of the American Society for Horticultural Science. 5 1: 536-540.
- 5 — ELLIS, N. K. and Bullard, E. T. 1948 — Varietal response of sweet corn to 2,4-D. spray and the effect of different for mulations of 2,4-D on yield. Proceedings of the American Society for Horticultural Science. 51: 505-508.
- 6 — HAMNER, C. L.; Tukey, H. B.; Carbon, R. J. 1948 — 2,4-D no milho. A Fazenda. 43 (6) : 44.
- 7 — HELM, C. A. 1951 — The use of pre-emergence sprays in corn production. Down to Eath 6 (4): 12.
- 8 — LEE, Oliver C. 1948 — Suggestions for weed control in corn with 2,4-D. Down to Earth 4 (1): 6-7.
- 9 — WARREN, G. F. and T. P. Hernandez. 1948 — Weed control in certain vegetable crops with soil applications of 2,4-D. Proceedings of the American Society for Horticultural Science 51: 515-525.



Foto I — Tratamento 1A



Foto II — Tratamento 2A



Foto III — Tratamento 4A



Foto IV — Tratamento 5A



Foto V — Testemunha

Observações meteorológicas diárias do mês de Dezembro de 1950

Dias	Pressão média	Chuvas		Temperaturas			Unidade relativa média	Evaporação quantidade	Insolação quantidade	Vento predominante	Nebulosidade
		Altura m/m	Duração horas	Máxima	Mínima	Média					
1	15,2	—	—	28,2	17,4	22,4	76	4,1	4,5	SW	9,0
2	13,0	5,7	0,9	29,2	16,3	23,4	68	2,0	8,3	Ne	2,0
3	12,2	—	—	30,2	16,8	25,4	61	3,2	9,4	N	3,7
4	12,9	—	—	30,0	19,4	25,1	68	4,3	6,9	N	7,7
5	16,0	43,5	1,0	27,2	19,2	21,7	86	2,8	0,7	SW	10,0
6	18,2	5,2	1,3	21,2	16,0	17,8	80	1,2	0,0	SE	9,7
7	17,3	1,2	0,6	21,5	15,4	18,3	83	2,4	0,1	SE	8,0
8	16,8	0,1	0,1	26,4	15,2	20,9	70	2,2	6,8	SE	2,7
9	15,8	—	—	30,0	14,7	23,1	69	3,1	9,0	E	2,3
10	15,5	0,4	0,2	27,8	18,1	21,9	85	3,2	4,4	E	9,7
11	16,2	11,3	0,5	25,8	17,6	21,8	84	2,0	3,5	NE	9,7
12	1,1	7,2	31,4	17,4	23,6	—	—	4,7	—	—	—
13	—	0,2	0,3	30,0	19,0	23,6	—	—	8,3	—	—
14	—	9,0	1,6	29,0	19,4	24,1	—	—	4,0	—	—
15	—	15,2	0,4	28,0	18,4	23,7	—	—	6,7	—	—
16	—	—	—	28,2	15,2	21,2	—	—	10,1	—	—
17	—	—	—	27,4	14,2	21,8	—	—	9,1	—	—
18	—	—	—	28,6	13,4	22,2	—	—	10,5	—	—
19	—	—	—	30,6	14,7	24,4	—	—	10,5	—	—
20	—	6,0	0,7	32,2	16,9	23,8	—	—	9,2	—	—
21	—	—	—	28,0	17,0	24,2	—	—	6,4	—	—
22	—	—	—	28,6	19,2	23,6	—	—	4,6	—	—
23	—	—	—	32,6	16,4	27,1	—	—	10,9	—	—
24	—	—	—	34,4	19,4	28,1	—	—	9,7	—	—
25	—	—	—	34,6	20,0	28,2	—	—	8,8	—	—
26	—	—	—	32,6	19,4	25,0	—	—	7,5	—	—
27	—	—	—	33,3	16,4	26,7	—	—	6,6	—	—
28	—	7,0	0,3	33,8	18,4	26,6	—	—	8,6	—	—
29	—	19,6	1,0	30,4	19,8	23,1	—	—	4,5	—	—
30	—	—	—	25,6	18,6	22,2	—	—	1,0	—	—
31	—	1,5	0,4	23,5	19,6	21,0	—	—	0,1	—	—

Observações meteorológicas diárias do mês de Janeiro de 1951

	Pressão barométrica reduzida	Extremo da temperatura			Temperatura do ar (a sombra)	Termômetro úmido	Umidade absoluta	Umidade relativa %	Média de nebulosidade	Vento			Chuva m/m	Evaporação	Insolação em horas	Chuva duração horas
		Máxima	Mínima	Amplitude						Direção		Velocidade m/s				
1	716,7	26,8	18,4	8,4	20,4	18,9	86	9,0	E	SE	SE	2,3	3,6	1,8	1,7	1,4
2	716,3	28,7	17,8	10,9	22,0	19,1	75	8,0	E	N	N	2,3	2,4	1,9	4,5	0,6
3	716,2	24,1	17,9	6,2	19,4	18,8	94	10,0	E	C	C	0,7	13,3	2,5	2,6	2,6
4	715,9	24,0	17,9	6,1	21,4	19,9	86	10,0	E	C	C	0,7	51,0	0,9	0,0	2,5
5	714,0	24,1	17,7	6,4	21,2	20,0	89	10,0	C	N	N	0,7	1,6	0,6	0,0	0,7
6	713,9	27,7	19,2	8,5	22,0	20,4	86	8,3	C	N	N	1,7	11,4	0,6	4,6	0,4
7	714,0	29,0	19,3	9,7	22,8	20,4	80	9,0	C	W	S	0,7	1,4	1,9	4,3	0,6
8	714,2	27,2	17,8	9,4	23,6	19,1	64	4,0	SE	S	C	1,7	0,7	2,1	9,1	0,4
9	713,6	27,8	15,0	12,8	21,8	19,0	76	9,0	SE	SW	C	0,7	—	5,0	3,1	—
10	714,4	22,5	17,0	5,5	20,6	19,7	92	10,0	C	C	C	0,0	5,4	2,0	0,0	0,5
1.	Dec.															
11	715,2	29,4	17,2	12,1	23,8	20,0	69	5,7	C	E	C	0,7	5,1	0,7	10,6	0,7
12	715,8	29,4	18,0	11,4	23,2	20,5	77	8,3	SE	SW	SW	2,0	—	3,6	4,6	—
13	715,5	25,6	19,0	6,6	21,9	19,5	82	10,0	C	N	N	1,3	10,0	2,2	0,5	1,4
14	715,4	30,0	19,2	10,8	22,0	20,4	86	9,7	S	W	W	2,3	6,0	0,7	2,1	1,1
15	716,7	30,7	18,7	12,0	23,0	21,2	85	7,7	C	NW	SW	1,7	17,1	1,1	6,8	2,2
16	716,3	28,1	18,8	9,3	23,7	21,1	78	8,7	C	NW	NW	1,3	10,0	2,0	2,3	2,1
17	715,7	27,4	18,2	9,2	20,6	19,7	92	9,0	C	C	C	0,3	—	1,7	2,2	—
18	713,7	27,0	15,2	8,8	21,0	20,5	95	9,7	C	C	C	0,0	15,7	0,3	2,4	2,9
19	712,1	29,5	18,3	11,2	22,9	20,6	81	5,0	NW	N	C	1,3	15,6	0,9	9,8	1,2
20	710,6	30,0	18,1	11,9	23,8	21,0	77	7,0	W	NW	S	4,0	0,6	1,8	8,7	0,3
2.	Dec.															
21	709,7	28,0	19,4	8,6	23,2	20,8	79	6,7	N	N	C	2,3	—	2,7	1,8	—
22	710,0	28,4	18,7	9,7	23,3	20,9	80	6,7	W	W	W	2,3	1,5	1,4	4,1	0,8
23	711,0	30,0	19,7	10,3	24,6	20,9	70	6,0	N	NW	C	1,3	—	2,4	7,8	—
24	712,0	30,6	19,8	10,8	23,6	21,2	80	9,0	N	N	N	3,0	—	3,0	7,6	—
25	713,5	27,7	18,8	8,9	22,8	22,0	93	10,0	C	E	S	2,0	46,0	3,4	1,5	1,8
26	716,1	23,5	17,4	6,1	18,8	18,0	92	10,0	S	SE	SW	2,7	48,1	1,6	0,0	6,5
27	716,9	31,0	16,2	14,8	22,7	20,4	80	8,0	C	SW	SW	2,0	12,5	0,9	7,7	3,8
28	716,2	31,1	15,9	15,2	23,8	20,2	71	3,7	C	E	C	0,7	1,9	3,0	6,8	1,6
29	714,5	32,3	17,8	14,5	25,3	21,4	69	2,0	E	NW	C	2,0	—	3,9	9,6	—
30	713,6	32,2	19,2	13,0	25,9	21,2	64	2,0	NE	N	C	1,7	—	4,4	8,3	—
31	714,7	32,2	18,8	13,2	25,8	22,0	70	2,3	W	N	C	1,3	3,6	4,0	9,9	0,2