

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE

INDICAÇÃO PRELIMINAR DE PESQUISA

COMUNICADO Nº 28

Abril de 1972

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA TEMPERATURA DO
SOLO NA REGIÃO DE BELÉM

Therezinha Xavier Bastos*
Tatiana Deane de Abreu Sá**

*Engº Agrº Chefe do Setor de Climatologia
Agrícola do IPEAN. Bolsista do CNPq

**Engº Agrº do Setor de Climatologia Agríco-
la do IPEAN

Belém - Pará - Brasil

is anos de observações diárias nos horários de 07:00h, 09:00h, 15:00h e 21:00h, realizadas no Pôsto Meteorológico do Setor de Climatologia Agrícola do IPEAN, através de três jogos de geotermômetros nas profundidades de 2cm, 10cm, e 20cm, instalados em área de Latosol Amarelo arenoso, não arado, sob três condições de cobertura ou seja: desnudo, vegetado com grama batatais (Paspalum notatum Fluegge) e com cobertura de "Mulch" de grama batatais.

Durante esses dois primeiros anos, como parte inicial do trabalho, foram feitas observações diárias nos horários e profundidades anteriormente citados, obtendo-se assim resultados preliminares quanto a modalidade de ocorrências e distribuição da temperatura em solo representativo da região de Belém, possibilitando eleger-se dois períodos extremos significativos de condutibilidade térmica no perfil desse solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Solo desnudo:

O quadro 1 mostra o curso anual da temperatura do solo desnudo em valores médios mensais nos horários de 07:00h, 09:00h, 15:00h e 21:00h nas pro-

fundidades de 2cm, 10cm e 20cm.

Durante o período das observações, novembro de 1971, apresentou-se como mês de solo mais quente, seguido de julho e outubro de 1970, e março de 1971 foi o mês em que o solo se apresentou com menor grau de aquecimento, seguido de Fevereiro e Abril de 1971.

Entretanto foram verificados valores de temperatura de solo bastante elevados durante todo o ano, sendo que no período mais chuvoso, o solo em geral se apresentou menos quente.

Com relação as temperaturas extremas, (quadros 2 e 3) as máximas e mínimas absolutas atingidas foram observadas aos 2cm de profundidade, sendo que o valor máximo foi de 44,4°C em abril de 1970 e o valor mínimo foi de 22,4°C em setembro de 1971.

No que tange a amplitude térmica, foram verificados que tanto na estação mais chuvosa como na menos chuvosa, ocorrerem grandes variações de temperatura do solo, compreendidas entre valores mais altos observados às 15:00h e as mais baixas as 07:00h, sendo que aos 20cm, essas variações são contidas en

tre valores bastantes próximos.

Solos cobertos:

O curso anual de temperatura dos solos cobertos pode ser observado nos quadros de 4 a 9.

Através deles pode-se verificar que as temperaturas nesses tipos de coberturas, atingiram valores entre 21,0°C a 39,9°C no solo com cobertura viva e 21,2°C a 38,6°C no solo coberto com mulch.

A diferença apresentada pela média das temperaturas entre os dois tipos de cobertura a diferentes profundidades foi de 1,8°C em favor do solo coberto com mulch, mostrando assim ser este pouco mais quente.

A proteção oferecida pela cobertura morta, condicionou menor variação de temperatura.

Do exposto pode-se verificar que em todos os casos, as amplitudes térmicas de cre scer am com a profundidade, reduzindo-se bruscamente aos 20cm, verificando-se porém menor grau de amplitude nos solos cobertos.

As médias mensais calculadas em função de

4 observações diárias, apresentaram como mais quente, o solo desnudo, seguido do coberto com mulch.

No caminhamento da temperatura no solo, nas profundidades e horários estudados, foram observados que em geral no decorrer do ano, a temperatura se eleva a partir das 7,00h, atingindo o ponto culminante por volta das 15,00h para depois decrescer até as 7,00h.

Comparando-se os dados apresentados no presente trabalho, com os de solo em área coberta com floresta úmida*, obtidos em profundidades entre 20cm a 80cm, onde a temperatura do solo se apresenta mais baixa e com menor flutuação que a camada superior, pela análise dos dados apresentados leva-se a crer que ocorre diferença bastante significativa entre o grau de aquecimento dos solos desmatados e florestados, acusando os primeiros, temperaturas e oscilações muito mais elevadas.

*Brinkmann W. L, Ribeiro M. N Goes e Pate J. B. Soil Temperatures, In The Tertiary, Région, Of Central Amazonia, I. Latosol Under Tropical Rain Forest. Acta Amazonica, 1971.

Quadro 1 - Valores médios mensais de temperatura em solo desnudo no período janeiro a dezembro 1970 a dezembro 1971.

Meses	07:00h			09:00h			15:00h			21:00h		
	2cm	10cm	20cm	2cm	10cm	20cm	2cm	10cm	20cm	2cm	10cm	20cm
Janeiro	25,0	25,9	27,5	29,9	27,8	27,6	34,0	32,8	30,5	26,4	28,2	30,9
Fevereiro	24,9	25,8	27,4	30,0	27,8	27,5	34,3	33,0	30,5	26,5	28,1	29,4
Março	25,3	26,0	27,5	29,7	28,0	27,6	31,9	32,3	30,2	26,6	27,9	29,2
Abril	25,8	26,4	28,0	30,6	28,6	28,2	34,0	33,3	31,0	27,1	28,5	29,8
Mai	25,8	26,4	27,9	30,3	28,6	28,2	34,6	34,6	31,3	27,3	28,6	30,0
Junho	25,4	25,9	27,4	29,3	28,2	27,9	34,6	33,7	30,9	27,3	28,2	29,6
Julho	25,5	26,3	28,2	30,0	28,4	28,3	37,6	35,1	31,6	28,0	29,4	30,4
Agosto	25,5	26,3	28,1	30,0	28,5	28,3	37,3	34,6	31,5	27,9	29,2	30,4
Setembro	25,0	25,3	27,0	29,2	27,9	27,5	34,5	33,0	30,5	26,8	27,7	29,3
Outubro	25,6	26,1	27,7	30,4	28,8	28,3	37,0	35,3	31,6	27,9	29,2	30,9
Novembro	25,6	25,9	27,5	30,5	28,3	27,9	34,7	34,4	31,5	27,1	28,5	29,0
Dezembro	25,5	26,0	27,8	30,5	28,5	28,2	35,3	33,9	31,3	27,5	28,8	30,1
Janeiro	24,9	25,4	26,9	28,7	27,4	27,2	33,2	32,6	30,6	26,6	27,6	29,0
Fevereiro	24,7	25,1	26,6	28,2	27,0	26,9	32,0	31,5	29,8	26,0	27,0	28,4
Março	24,7	25,2	26,6	28,6	27,2	26,9	31,2	30,9	30,0	25,9	27,0	28,3
Abril	25,1	25,4	26,8	28,4	27,3	27,3	31,6	31,3	30,0	26,3	27,2	28,7
Mai	25,2	25,6	27,1	28,9	27,7	27,4	32,1	32,0	30,5	26,4	27,3	28,8
Junho	24,9	25,7	27,4	28,6	27,7	27,6	34,6	33,6	31,0	27,1	28,3	29,7
Julho	24,5	25,3	27,1	28,2	27,1	27,3	35,3	33,7	31,1	27,0	28,3	29,8
Agosto	24,6	25,8	27,8	28,9	27,8	27,9	37,4	35,3	32,0	27,9	29,5	30,8
Setembro	24,4	25,5	27,5	29,3	27,9	27,8	37,6	35,2	32,0	27,5	29,3	30,7
Outubro	24,8	25,4	27,2	29,5	27,9	27,6	36,2	34,4	31,5	27,3	29,0	30,2
Novembro	25,4	26,3	28,0	30,3	28,5	28,3	37,4	35,0	32,3	28,0	29,6	30,9
Dezembro	24,4	25,2	27,0	29,2	27,6	27,3	35,4	33,7	31,2	26,8	28,4	29,8

Quadro 2 - Valores extremos de temperatura em solo desnudo no período de janeiro 1970 a dezembro de 1971 nos horários de 7 e 9h.

M e s e s	07:00h						09:00h					
	2cm		10cm		20cm		2cm		10cm		20cm	
	T _z	T _n	T _z	T _n	T _z	T _n	T _z	T _n	T _z	T _n	T _z	T _n
Janeiro	27,0	23,2	28,0	24,2	29,0	25,6	32,6	26,4	29,2	26,0	29,2	25,9
Fevereiro	26,2	23,2	26,8	24,2	28,4	25,8	32,2	25,5	28,8	25,6	28,3	26,0
Março	26,4	24,4	26,8	25,2	28,2	26,8	31,8	24,6	29,2	25,6	28,2	27,0
Abril	26,6	24,6	28,8	24,8	29,4	26,9	34,4	26,8	29,8	26,6	29,4	26,9
Maió	27,0	24,8	27,6	25,8	28,8	27,2	32,4	27,2	29,9	26,0	29,0	27,4
Junho	26,4	24,0	27,2	25,0	28,6	25,4	30,6	28,1	29,8	26,8	29,0	27,0
Julho	26,6	24,4	27,8	24,4	29,4	27,2	32,2	26,8	30,2	26,6	29,4	27,4
Agosto	27,0	24,2	28,0	25,0	29,4	26,5	31,9	28,4	30,0	27,0	29,5	27,0
Setembro	25,6	24,0	26,0	24,2	27,8	26,0	30,8	28,0	29,6	26,6	28,4	26,4
Outubro	27,2	23,8	27,8	24,4	29,2	25,6	32,4	29,0	30,0	27,8	29,2	27,3
Novembro	27,0	24,2	27,0	24,6	28,4	26,2	32,8	26,0	29,8	25,6	29,0	26,8
Dezembro	27,2	24,6	27,2	25,0	29,2	26,7	32,8	28,6	30,0	27,0	29,4	27,2
Janeiro	26,4	23,2	27,2	23,4	28,6	25,0	31,0	24,8	29,8	24,6	28,8	25,4
Fevereiro	26,0	23,8	26,0	23,6	27,8	25,0	30,2	26,4	28,0	25,8	27,8	25,4
Março	26,0	23,0	26,2	24,2	27,8	24,8	30,0	24,2	28,8	24,6	28,0	25,8
Abril	27,4	23,6	26,4	23,7	27,8	25,2	30,4	23,6	28,6	23,8	28,8	26,0
Maió	26,4	24,4	26,4	24,8	28,0	26,2	30,4	26,6	28,8	26,2	28,1	26,3
Junho	26,2	24,0	27,0	24,6	28,6	26,6	30,0	25,8	28,8	26,6	28,7	27,0
Julho	26,4	23,2	27,1	24,1	28,5	26,0	29,4	27,4	28,3	26,2	28,4	26,3
Agosto	26,7	23,0	28,2	24,2	30,0	26,0	31,2	27,4	29,7	26,2	30,0	26,2
Setembro	26,4	22,4	27,6	23,8	29,4	26,2	31,7	27,8	29,8	26,1	29,6	26,4
Outubro	26,0	23,8	27,0	24,2	28,7	26,0	31,6	24,6	29,6	25,8	29,0	26,7
Novembro	27,8	23,2	28,6	24,2	30,0	26,2	33,0	27,2	30,4	26,8	30,0	26,6
Dezembro	25,8	23,4	26,8	24,2	28,4	26,0	30,8	28,0	28,8	26,2	28,8	26,2

Quadro 3 - Valores extremos de temperatura em solo durante no período de janeiro de 1970 a dezembro de 1971 nos horários de 15:00h e 21:00h.

M e s e s	15:00h						21:00h					
	2cm		10cm		20cm		2cm		10cm		20cm	
	T _m	T _n	T _m	T _n	T _m	T _n	T _m	T _n	T _m	T _n	T _m	T _n
Janeiro	41,0	23,0	37,3	24,8	32,1	26,9	26,9	23,2	30,8	25,3	31,2	26,4
Fevereiro	43,0	27,0	37,7	28,0	32,3	27,6	26,7	23,8	30,8	25,0	31,4	26,5
Março	39,5	27,5	36,6	28,6	31,6	26,4	27,9	25,2	29,4	26,8	30,3	26,3
Abril	44,4	27,0	36,0	28,4	33,7	26,8	29,4	25,0	31,6	26,8	32,0	26,3
Mai	40,6	26,1	37,6	29,0	33,0	29,1	29,8	26,0	31,4	26,6	32,0	26,1
Junho	39,3	26,9	29,2	29,4	35,5	29,0	29,0	26,2	30,2	27,0	30,6	26,4
Julho	41,3	33,0	37,2	32,3	32,8	30,2	30,8	25,4	31,3	26,8	31,8	27,4
Agosto	43,3	27,7	36,8	28,9	32,6	29,2	30,2	25,5	31,8	26,7	32,2	28,2
Setembro	40,0	28,0	36,8	28,9	32,0	29,3	28,1	25,4	29,4	26,0	30,5	27,8
Outubro	43,0	29,8	37,6	28,0	32,8	28,0	30,6	26,2	37,4	27,8	31,6	29,4
Novembro	41,5	27,0	36,2	28,0	33,3	27,6	28,8	24,5	30,6	26,2	31,5	27,3
Dezembro	41,8	28,2	37,7	29,9	33,0	28,6	29,6	26,0	31,2	27,0	32,0	28,0
Janeiro	39,0	25,8	37,6	26,0	32,8	26,4	29,0	24,4	30,8	24,8	31,9	26,2
Fevereiro	38,6	22,5	35,0	27,2	31,0	28,2	27,6	23,2	28,2	24,2	29,8	26,3
Março	39,6	27,1	34,4	28,1	31,2	27,2	27,4	24,8	28,8	26,0	30,1	26,5
Abril	37,3	27,1	35,7	27,9	31,6	28,2	27,4	25,0	28,4	26,0	29,8	27,5
Mai	36,2	27,0	35,0	28,6	31,8	29,5	28,4	24,6	29,2	25,6	30,5	27,3
Junho	38,9	29,2	36,6	29,3	32,4	29,4	29,4	25,6	30,4	26,4	31,2	28,4
Julho	39,2	30,1	36,6	31,0	33,5	30,0	29,6	24,5	30,6	26,4	31,4	28,0
Agosto	42,5	28,0	38,8	30,3	34,0	30,3	31,4	25,6	33,0	27,0	33,2	28,5
Setembro	42,8	31,7	39,3	32,0	34,4	30,1	30,4	25,8	32,0	27,4	33,0	29,2
Outubro	41,4	29,0	38,5	30,0	33,4	28,5	30,0	25,6	31,4	27,0	32,4	28,4
Novembro	40,6	31,8	37,6	32,4	33,8	30,2	30,5	25,0	32,4	26,6	32,8	28,8
Dezembro	39,8	29,1	36,4	29,4	33,4	29,1	30,4	25,0	31,6	26,4	32,0	26,2

Quadro 4 - Valores médios de temperatura em solo vegetado com grama batatais (Paspalum notatum Flugge) no período janeiro 1970 a dezembro 1971.

Meses	07:00h			09:00h			15:00h			21:00h		
	2cm	10cm	20cm	2cm	10cm	20cm	2cm	10cm	20cm	2cm	10cm	20cm
Janeiro	24,9	26,2	28,0	29,4	27,4	28,0	33,2	32,1	29,8	26,4	28,2	29,3
Fevereiro	25,1	26,1	27,7	29,0	27,5	27,8	33,0	32,0	30,5	26,8	28,4	29,5
Março	25,4	26,4	27,7	29,0	27,6	27,9	31,5	31,7	30,3	27,0	28,3	29,2
Abril	26,2	27,0	28,4	29,4	28,3	28,5	32,4	32,0	30,8	27,6	28,9	29,9
Maió	26,3	27,2	28,7	29,0	28,1	28,7	32,7	32,6	30,7	27,8	29,1	30,0
Junho	25,8	26,8	28,3	28,4	27,7	28,3	32,6	31,8	30,2	27,3	28,7	29,8
Julho	25,8	27,0	28,9	28,8	27,8	28,7	33,9	32,2	30,5	27,9	29,1	30,0
Agosto	25,6	27,0	27,8	29,2	27,9	28,7	33,9	32,2	30,3	27,7	29,1	30,1
Setembro	25,4	26,5	28,1	29,0	27,7	28,2	32,8	31,1	30,0	29,4	28,1	29,4
Outubro	26,0	26,9	28,7	29,8	28,1	28,7	34,8	32,7	30,8	27,9	29,4	30,2
Novembro	26,0	26,9	28,3	28,9	28,0	28,4	33,3	32,2	30,2	27,7	28,9	29,7
Dezembro	25,8	26,8	28,6	29,0	28,2	28,7	33,4	32,4	30,3	28,1	28,4	30,2
Janeiro	25,1	26,1	27,8	28,0	27,4	27,9	32,6	31,6	29,8	27,0	28,0	29,1
Fevereiro	24,9	26,0	27,6	27,7	27,3	27,7	31,3	30,9	29,6	26,6	27,6	28,9
Março	25,2	26,2	27,7	28,0	27,5	27,8	30,6	30,5	29,6	26,8	27,9	28,9
Abril	25,5	26,3	27,7	28,2	27,6	27,8	30,8	31,4	30,0	26,9	27,9	29,0
Maió	25,7	26,4	27,9	28,5	27,9	28,0	31,2	31,3	30,0	26,9	27,8	29,0
Junho	25,5	26,4	28,2	28,4	27,8	28,1	33,3	32,7	30,4	27,4	28,4	29,4
Julho	25,2	26,0	27,8	28,2	27,3	28,0	34,1	32,9	30,2	27,4	28,3	29,3
Agosto	25,2	26,2	28,3	28,6	27,6	28,3	36,2	33,4	31,0	28,5	29,0	30,0
Setembro	25,0	26,0	28,3	28,8	27,7	28,3	35,2	33,3	30,7	28,1	28,8	30,0
Outubro	25,2	26,0	28,1	28,6	27,9	28,2	33,9	32,9	30,2	27,9	28,5	29,6
Novembro	25,6	26,2	28,4	29,5	28,2	28,5	35,8	34,1	31,0	28,4	29,0	30,5
Dezembro	24,6	25,5	27,8	28,9	27,6	27,9	34,6	33,3	30,2	27,1	28,1	29,6

Quadro 5 - Valores extremos de temperatura em solo vegetado com planta batatais (Solanum tuberosum Fluegge) no período janeiro 1970 a dezembro 1971 nos horários de 07:00h e 09:00h.

M e s e s	07:00h						09:00h					
	2cm		10cm		20cm		2cm		10cm		20cm	
	T _r	T _n	T _r	T _n	T _r	T _n	T _r	T _n	T _r	T _n	T _r	T _n
Janeiro	26,8	23,2	28,0	24,4	29,9	25,9	31,8	26,2	28,8	25,8	29,8	26,3
Fevereiro	26,4	23,4	27,4	24,6	29,8	26,2	31,2	25,3	29,1	25,6	29,2	26,4
Março	26,4	24,6	27,7	25,0	28,4	27,2	31,0	24,4	28,4	25,8	28,5	27,4
Abril	27,4	25,0	28,0	26,2	29,8	27,0	31,2	26,2	29,2	26,6	29,9	27,4
Maiο	27,2	25,4	28,2	26,6	29,8	28,0	30,0	27,0	28,8	27,7	29,9	28,0
Junho	27,8	24,8	27,8	26,0	29,8	27,5	29,4	27,3	28,8	26,6	29,8	27,6
Julho	26,8	24,8	27,9	25,6	29,8	27,8	30,0	26,6	28,6	27,0	29,8	28,0
Agosto	27,0	24,6	28,0	26,1	29,8	27,5	30,4	28,0	28,8	26,8	29,8	27,6
Setembro	26,2	24,4	27,2	25,2	28,8	27,4	30,4	28,2	28,6	26,8	29,0	27,4
Outubro	29,2	24,2	27,6	25,6	29,8	27,8	30,9	29,0	28,9	27,4	29,8	28,0
Novembro	27,8	24,8	27,6	25,6	29,4	27,2	30,4	25,8	29,0	26,4	29,2	27,4
Dezembro	27,6	25,0	27,6	25,5	30,0	28,0	30,6	27,4	28,9	27,4	30,0	28,0
Janeiro	27,0	23,4	28,0	23,2	29,8	25,2	29,2	24,6	28,8	25,0	28,9	26,1
Fevereiro	26,0	21,0	27,4	24,0	28,4	25,8	29,0	26,0	28,6	25,6	28,4	26,8
Março	27,8	23,8	27,6	24,2	28,8	24,8	29,4	24,2	28,6	25,4	28,8	26,8
Abril	27,4	23,8	27,0	25,0	28,4	25,9	30,0	23,6	28,6	25,0	28,6	26,4
Maiο	27,4	24,6	27,2	25,2	28,8	26,4	30,0	26,6	32,6	26,4	28,8	27,4
Junho	26,8	24,8	27,6	25,8	29,8	27,2	29,8	26,6	28,4	26,6	28,6	27,3
Julho	26,6	24,0	27,3	25,0	28,7	26,6	29,3	27,4	28,1	25,5	28,8	27,0
Agosto	27,0	23,4	27,6	24,4	29,9	27,0	29,8	27,4	28,5	26,4	29,6	27,8
Setembro	26,4	23,4	27,9	25,0	29,9	27,5	30,0	27,9	28,6	26,8	29,8	27,6
Outubro	26,4	23,0	26,8	24,9	29,0	27,4	29,8	25,2	28,5	26,4	29,0	27,6
Novembro	27,4	23,4	27,4	24,6	29,8	27,0	31,0	25,8	29,2	27,4	29,8	27,2
Dezembro	25,6	23,6	26,4	24,8	28,6	27,1	30,0	27,4	28,6	26,6	28,6	27,2

Quadro 6 - Valores extremos de temperatura em solo vegetado com grama batatais (Paspalum notatum Fluegge) no período janeiro 1970 a dezembro 1971 nos horários de 15:00h e 21:00h.

Meses	15:00h						21:00h					
	2cm		10cm		20cm		2cm		10cm		20cm	
	T _r	T _n	T _r	T _n	T _r	T _n	T _r	T _n	T _r	T _n	T _r	T _n
Janeiro	39,6	23,6	34,7	25,2	32,0	27,0	28,4	23,0	30,2	25,3	31,8	26,6
Fevereiro	39,9	27,3	34,5	27,6	33,0	27,7	28,8	24,3	30,4	25,3	31,8	27,0
Março	36,0	26,9	33,5	28,7	32,0	28,4	28,2	25,6	29,6	27,1	30,4	27,9
Abril	36,8	27,7	33,6	28,7	32,0	29,0	29,4	25,4	30,2	27,0	31,8	28,6
Maió	35,6	28,5	33,5	29,0	31,8	29,2	29,8	26,4	30,8	27,6	31,8	28,6
Junho	34,8	28,4	33,5	28,4	31,8	28,4	28,4	26,0	29,8	27,6	30,6	28,5
Julho	35,4	31,4	33,6	30,8	31,8	29,7	30,4	25,4	30,0	27,4	31,8	27,8
Agosto	36,4	28,0	33,5	29,1	31,2	29,8	29,2	26,0	30,3	27,2	31,2	28,6
Setembro	35,6	28,6	33,5	28,5	30,4	29,0	30,1	28,0	29,4	27,0	30,1	28,0
Outubro	38,3	29,8	33,6	30,5	32,8	30,0	29,4	26,4	30,4	28,4	31,8	29,6
Novembro	36,2	28,0	33,8	28,1	31,3	28,0	29,0	25,4	30,1	27,4	30,4	27,8
Dezembro	37,3	28,8	33,5	28,2	31,4	28,5	31,5	26,4	33,4	27,6	32,0	27,8
Janeiro	36,6	25,4	33,5	26,2	32,0	26,7	29,0	24,4	30,2	25,2	31,8	26,4
Fevereiro	36,7	21,8	33,5	25,8	32,8	28,0	28,4	25,1	29,0	24,6	30,0	26,3
Março	34,8	27,3	33,5	28,0	31,3	27,5	28,6	25,8	29,4	26,4	30,4	27,8
Abril	35,0	27,2	33,9	28,4	32,0	28,0	28,0	25,0	29,1	25,6	30,0	27,0
Maió	34,1	26,6	33,5	26,9	31,4	28,3	28,8	24,4	29,4	24,9	30,2	25,2
Junho	36,2	29,3	33,8	29,5	32,0	29,0	29,1	26,2	29,4	27,6	30,2	29,0
Julho	36,3	30,2	34,6	30,4	31,4	29,0	29,5	25,1	29,6	26,6	30,4	28,0
Agosto	37,6	29,1	35,0	30,5	33,0	29,8	30,9	26,0	31,0	27,6	31,4	28,4
Setembro	37,6	32,3	35,4	31,4	32,0	29,8	30,0	26,4	30,1	27,6	31,6	29,0
Outubro	36,8	30,6	35,2	30,2	32,0	29,0	29,8	26,2	29,5	27,2	30,5	27,2
Novembro	38,3	32,0	36,2	33,0	33,0	28,8	30,4	25,6	31,2	26,4	32,4	28,6
Dezembro	37,4	29,3	36,4	29,6	33,0	29,0	29,4	23,8	29,9	26,2	30,4	27,2

Quadro 7 - Valores médios de temperatura em solo com cobertura de "mulch" de grama *Paspalum notatum* Fluegge) no período janeiro 1970 a dezembro 1971. ¹⁰

Meses	07:00h			09:00h			15:00h			21:00h		
	2cm	10cm	20cm	2cm	10cm	20cm	2cm	10cm	20cm	2cm	10cm	20cm
Janeiro	26,1	26,8	28,0	28,1	27,5	28,0	31,4	30,4	29,3	27,8	28,5	29,1
Fevereiro	26,0	26,8	27,9	28,3	27,5	28,0	32,2	30,8	29,4	27,9	28,6	29,2
Março	26,1	26,8	27,9	28,8	27,5	28,0	31,8	30,8	29,5	27,7	28,4	29,1
Abril	26,9	27,4	28,4	29,0	28,4	28,6	32,3	31,6	30,1	28,5	29,1	29,7
Maiο	27,2	27,7	28,6	28,9	28,3	28,7	32,3	31,4	30,1	28,8	29,4	29,9
Junho	27,0	27,6	28,4	28,4	28,0	28,5	32,2	30,9	29,8	28,8	29,3	29,8
Julho	26,7	27,8	28,9	28,7	28,3	28,9	35,0	32,2	30,3	29,0	30,1	30,4
Agosto	26,8	27,8	28,9	28,9	28,4	28,9	34,2	30,6	30,3	29,0	29,9	30,2
Setembro	26,4	27,2	28,3	28,6	27,9	28,4	32,8	30,5	29,5	28,3	29,1	29,5
Outubro	26,9	27,8	28,9	29,3	28,4	29,0	33,4	31,2	30,0	29,0	29,8	30,1
Novembro	27,2	27,8	28,7	29,1	28,3	28,6	31,9	30,5	29,6	28,8	29,3	29,6
Dezembro	27,3	28,1	29,0	29,5	28,6	29,0	31,9	30,6	29,8	29,0	29,6	29,8
Janeiro	26,2	27,0	28,0	28,4	27,6	28,1	31,5	30,0	29,2	27,7	28,6	29,1
Fevereiro	25,9	26,7	27,8	28,0	27,3	27,9	30,6	29,8	29,1	27,4	28,1	28,8
Março	26,0	26,9	27,8	28,0	27,4	27,9	30,1	29,3	28,8	27,7	28,3	28,7
Abril	26,1	26,6	27,7	28,0	27,3	27,7	30,7	30,2	29,1	27,6	28,3	28,9
Maiο	26,1	26,6	27,8	28,6	27,5	27,9	31,7	31,2	29,8	27,5	28,2	29,0
Junho	26,3	27,0	28,2	28,2	27,6	28,2	33,3	32,0	30,3	28,6	29,2	30,0
Julho	25,9	27,2	28,1	28,2	27,6	28,1	32,2	30,7	29,6	28,3	29,0	29,5
Agosto	26,4	27,5	28,6	29,0	28,0	28,6	33,6	31,6	30,0	28,7	29,8	30,1
Setembro	25,8	27,1	28,4	29,5	27,9	28,5	34,9	32,2	30,4	28,4	29,6	30,2
Outubro	26,0	26,7	28,1	29,3	27,8	28,3	33,8	32,3	30,4	28,2	29,3	30,0
Novembro	26,2	27,5	28,5	28,8	28,1	28,6	31,9	31,0	29,9	28,6	29,4	29,7
Dezembro	26,5	27,0	28,0	28,2	27,5	28,0	31,0	30,2	29,2	28,2	28,6	29,1

Quadro 3 - Valores extremos de temperatura em solo com cobertura de "mulch" de grama batatais (*Paspalum notatum* Fluegge) no período janeiro 1970 a dezembro 1971 nos horários de 07:00h e 09:00h.

M e s e s	07:00h						09:00h					
	2cm		10cm		20cm		2cm		10cm		20cm	
	Tx	Tn	Tx	Tn	Tx	Tn	Tx	Tn	Tx	Tn	Tx	Tn
Janeiro	27,8	24,4	28,2	25,0	29,2	26,0	29,4	26,2	28,8	25,8	29,2	26,2
Fevereiro	27,0	24,0	27,6	25,2	28,8	26,4	29,4	26,0	28,8	26,0	28,8	26,4
Março	27,1	25,4	27,6	26,2	28,8	27,3	30,0	25,5	28,4	26,0	28,6	27,4
Abril	28,0	26,0	28,6	26,4	29,4	27,2	30,2	27,4	32,6	27,2	29,4	27,6
Maió	28,0	26,6	28,4	27,0	29,6	27,8	29,6	28,0	28,9	27,4	29,6	28,1
Junho	28,0	26,4	28,8	27,0	29,2	27,4	29,4	27,6	28,8	27,3	29,2	27,6
Julho	27,6	24,8	28,6	26,2	29,6	28,2	29,8	27,2	29,2	27,4	29,8	28,2
Agosto	28,0	25,8	28,6	27,0	29,6	28,0	29,8	28,0	29,0	27,6	29,6	28,0
Setembro	27,2	24,8	28,0	26,0	28,8	27,2	29,4	27,8	29,4	27,0	29,0	27,6
Outubro	27,8	25,2	29,4	26,0	29,4	28,4	29,8	28,6	29,4	28,0	29,6	28,3
Novembro	28,4	25,4	28,6	26,6	29,4	27,6	30,2	27,0	29,7	27,2	29,4	27,0
Dezembro	28,4	25,4	30,7	27,0	29,9	28,2	30,2	28,4	29,2	27,8	29,8	28,2
Janeiro	28,2	23,8	28,6	25,2	29,2	26,2	30,0	25,4	29,7	25,6	29,4	26,2
Fevereiro	27,2	24,4	28,4	25,2	28,8	26,0	29,2	26,6	28,6	26,0	28,8	26,4
Março	28,0	24,0	28,2	25,0	28,8	25,2	29,0	24,4	28,4	25,0	28,8	26,8
Abril	27,6	23,7	27,4	23,6	28,4	26,0	29,2	23,7	28,8	23,6	28,4	26,8
Maió	27,0	25,2	27,6	25,4	28,8	26,4	29,4	26,6	28,4	26,2	28,8	26,5
Junho	27,2	25,4	28,0	26,4	29,0	27,6	29,0	27,0	28,4	27,0	29,0	27,6
Julho	27,8	25,4	28,2	26,0	29,1	27,1	29,2	26,4	28,6	26,6	29,0	27,2
Agosto	28,0	24,0	29,6	26,0	29,4	27,4	30,6	27,2	29,6	26,6	29,6	27,8
Setembro	27,2	23,6	28,2	26,0	29,4	27,4	30,6	28,4	28,8	27,0	29,4	27,6
Outubro	27,2	25,0	27,6	25,6	28,9	27,4	30,5	26,0	28,8	27,0	29,7	27,6
Novembro	28,0	25,2	28,8	26,4	29,4	27,4	31,0	27,6	29,1	27,0	29,4	27,4
Dezembro	27,0	26,0	27,8	26,2	28,6	27,0	29,4	27,0	28,2	27,0	28,6	27,4

Quadro 9 - Valores extremos de temperatura em solo com cobertura de "lulch" do gramínea *Paspalum notatum* Fluegge) no período janeiro 1970 a dezembro 1971 nos horários de 15:00h e 21:00h. 4

M e s e s	15:00h						21:00h					
	2cm		10cm		20cm		2cm		10cm		20cm	
	T _x	T _n	T _x	T _n	T _x	T _n	T _x	T _n	T _x	T _n	T _x	T _n
Janeiro	34,4	24,2	32,1	25,5	30,4	26,7	29,6	24,8	30,0	25,6	30,2	26,7
Fevereiro	35,0	28,2	32,3	27,8	30,4	27,6	30,0	24,8	30,3	25,8	30,4	27,0
Março	35,5	28,0	33,0	28,3	30,6	28,4	29,0	26,4	29,5	27,4	29,9	28,4
Abril	37,0	28,6	34,3	29,0	31,4	28,8	30,0	26,4	31,0	26,4	30,8	28,4
Maió	34,8	29,0	32,9	29,0	30,8	29,2	30,6	26,9	31,0	28,0	31,0	28,7
Junho	33,6	29,6	31,9	29,0	30,2	28,8	29,8	27,6	30,4	28,1	30,4	29,0
Julho	37,8	32,0	33,6	30,0	31,2	28,7	30,4	26,6	31,2	28,2	31,2	29,4
Agosto	38,3	31,0	33,6	29,2	32,0	28,9	30,8	27,2	31,8	28,2	31,3	28,9
Setembro	34,5	29,0	31,5	28,7	30,0	28,8	29,2	26,6	29,9	27,4	30,1	28,3
Outubro	38,6	29,1	32,4	30,1	30,8	29,6	30,0	28,1	30,7	28,4	30,6	29,5
Novembro	33,8	27,2	31,8	27,9	30,2	28,0	30,0	27,4	30,2	27,8	30,3	27,6
Dezembro	33,8	29,0	32,5	29,4	30,8	28,7	30,0	28,0	30,8	28,0	30,6	29,0
Janeiro	34,4	26,4	32,8	26,4	30,6	27,0	30,0	25,0	30,4	25,0	30,6	27,0
Fevereiro	34,0	21,2	31,4	25,8	29,8	27,8	29,0	24,6	29,5	25,2	29,8	26,5
Março	33,0	27,5	30,8	27,5	29,7	27,3	29,4	25,0	29,8	26,4	29,8	27,6
Abril	34,2	27,0	32,4	28,3	30,0	27,4	28,6	25,8	29,4	27,0	29,7	27,8
Maió	35,0	26,8	33,0	27,1	30,6	28,7	29,4	25,0	30,4	25,2	30,5	26,2
Junho	37,0	29,4	34,0	29,5	31,4	29,4	31,2	27,4	31,0	27,8	31,1	28,1
Julho	34,3	30,4	32,4	29,4	30,3	28,8	29,8	25,8	30,2	27,5	30,6	28,2
Agosto	37,6	26,6	32,7	29,2	31,0	29,2	30,4	27,0	31,2	28,0	31,2	28,8
Setembro	38,4	31,1	33,6	30,6	31,4	29,5	29,8	27,0	30,9	27,4	31,1	29,2
Outubro	37,4	30,0	34,1	29,4	31,3	28,8	29,5	26,8	30,6	27,8	30,8	28,7
Novembro	34,4	30,3	33,5	28,6	31,3	28,8	30,4	26,4	30,6	27,0	30,6	28,4
Dezembro	32,8	29,1	31,0	28,6	29,6	28,0	29,0	26,2	29,6	26,4	29,8	28,0