



Relatório Final Caracterização e Melhoramento de Sorgo

**Pesquisador/ Coordenador: Edson R. de Andrade
Junior**

Primavera do Leste/MT – Outubro de 2010

ÍNDICE

-Resumo.....	03
-Introdução.....	04
- Experimentos	
1- Avaliação dos Acessos IMAmt.....	06
2- Seleção de Plantas.....	07
3- Multiplicação dos Acessos importados.....	07
- Conclusão.....	08
- Referências Bibliográficas.....	09
- Anexo 1: Dados Meteorológicos.....	10

Resumo

O sorgo é considerado o quinto cereal mais importante do mundo em área cultivada, sendo superado apenas pelo trigo, arroz, milho e cevada, sendo uma gramínea de clima tropical e de alta capacidade de produção de grãos, constituindo-se no melhor substituto do milho em regiões com baixo índice pluviométrico e em solos com características físico-químicas deficientes, face à sua grande adaptabilidade às condições adversas. Sua resistência a períodos de estiagem é atribuída ao sistema radicular profundo e fibroso, à redução da taxa de crescimento em condições de deficiência hídrica e às suas folhas que apresentam algumas características xerófitas, o que diminui a perda de água. A produção brasileira de grãos depende quase que exclusivamente da precipitação pluviométrica. Em anos com a ocorrência de condições desfavoráveis, normalmente há déficit na produção de grãos e o sorgo, sendo uma cultura de vocação para cultivo em condições adversas de clima e solo, poderia reduzir o impacto desse fator no abastecimento de grãos. A seleção de cultivares adaptadas e produtivas constitui um dos fatores mais importantes na cultura do sorgo. Dentre as principais características agrônomicas desejáveis para a escolha de uma cultivar, destacam-se o rendimento de grãos, massa verde visando formação de palhada e sua composição química, os quais são marcadamente afetados pelas condições ecológicas da região de plantio. O objetivo deste projeto foi realizar avaliação, caracterização e seleção de acessos de sorgo do IMAmt, para posteriormente definir as linhas de pesquisa do programa de melhoramento desta cultura. Observou-se que os dentre materiais de sorgo que o IMAmt possui, existe grande variabilidade, nas mais diversas características, sendo este ponto de extrema importância para o programa, principalmente após a introdução dos 42 materiais importados do CIRAD. Um ponto observado foi a existência de materiais (variedades) com grande potencial de produção de massa verde, a ser utilizados com objetivo de formação de palhada e que ainda produz certa quantidade de grão. Com isso o foco inicial do programa de melhoramento é selecionar plantas nesses materiais com o objeto de obter uma variedade para formação de palhada e que produza certa quantidade de grão (dupla aptidão).

Introdução

A origem do sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) está provavelmente na África, embora algumas evidências indiquem que possa ter havido duas regiões de dispersão independentes: África e Índia. A domesticação do sorgo, segundo registros arqueológicos, deve ter acontecido por volta de 3000 AC, ao tempo em que a prática da domesticação e cultivo de outros cereais era introduzida no Egito Antigo à partir da Etiópia.

Em todo o mundo a combinação de potencial genético e o uso de práticas de cultivo como fertilização adequada; controle de doenças, insetos e plantas daninhas; manejo da água de irrigação; zoneamento agroclimático e altas populações de plantas, tem propiciado altos rendimentos de grãos e forragem em regiões e condições ambientais desfavoráveis para a maioria dos cereais.

No Brasil, a sua introdução se atribui aos escravos, onde a cultura ficou conhecida como milho d'Angola (Lira, 1981). Embora seja uma cultura antiga, foi somente no final do século XIX que apresentou importância dentre os cereais, chegando a ser o quinto do mundo em área cultivada, após o trigo, milho, arroz e cevada (Olivetti & Camargo, 1997; Lima, 1998).

Sorgo é cultivado em áreas e situações ambientais muito secas e/ou muito quentes, onde a produtividade de outros cereais é anti econômica. Embora de origem tropical, o sorgo vem sendo cultivado em latitudes de até 45° norte ou 45° sul, e isso só foi possível graças aos trabalhos dos melhoristas de plantas, que desenvolveram cultivares com adaptação fora da zona tropical. Sorgo é cultivado principalmente onde a precipitação anual se situa entre 375 e 625 mm ou onde esteja disponível irrigação suplementar. Sorgo é, entre as espécies alimentares, uma das mais versáteis e mais eficientes, tanto do ponto de vista fotossintético, como em velocidade de maturação. Sua reconhecida versatilidade se estende desde o uso de seus grãos como alimento humano e animal; como matéria prima para produção de álcool anidro, bebidas alcoólicas, colas e tintas; o uso de suas panículas para produção de vassouras; extração de açúcar de seus colmos; até às inúmeras aplicações de sua forragem na nutrição de ruminantes (EMBRAPA 2009).

Segundo o mesmo autor, agronomicamente os sorgos são classificados em 4 grupos: granífero; forrageiro para silagem e/ou sacarino; forrageiro para pastejo/corte verde/fenação/cobertura morta; vassoura.

O primeiro grupo inclui tipos de porte baixo (híbridos e variedades) adaptados à colheita mecânica. O segundo grupo inclui tipos de porte alto (híbridos e variedades) apropriados para confecção de silagem e/ou produção de açúcar e álcool. O terceiro grupo inclui tipos utilizados principalmente para pastejo, corte verde, fenação e

cobertura morta (variedades de capim sudão ou híbridos inter específicos de *Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*). O quarto grupo inclui tipos de cujas panículas são confeccionadas vassouras.

Dos quatro grupos, o sorgo granífero é o que tem maior expressão econômica e está entre os cinco cereais mais cultivados em todo o mundo, ficando atrás do arroz, trigo, milho e cevada. A produção mundial de grãos de sorgo foi estimada em cerca de 58,9 milhões de toneladas métricas em julho de 2002. A maior produção e produtividade estão na América do Norte, Estados Unidos e México juntos produzem 34% da produção mundial. Entre os maiores produtores de grãos de sorgo do mundo, a Índia detém a maior área plantada, com cerca de 11 milhões de ha. Mas os Estados Unidos lideram a produção mundial, com quase 14 milhões de t numa área de pouco mais de 3 milhões de ha. Índia, Nigéria, México, Sudão, China, Argentina, Austrália, Etiópia, Burkina, pela ordem, completam o grupo dos dez maiores produtores mundiais de grãos de sorgo. Na América do Sul, Argentina é o maior produtor, seguido pelo Brasil, que está muito próximo de fazer parte do grupo dos dez. A produção brasileira está crescendo rapidamente e poderá, ainda nesta década, se igualar ou superar a posição da Argentina no Continente.

Com isso o objetivo deste projeto foi realizar avaliação, caracterização e seleção em aproximadamente 70 acessos de sorgo do IMAmt, para posteriormente definir as linhas de pesquisa do programa de melhoramento desta cultura.

EXPERIMENTOS

1- Avaliação dos Acessos IMAmt

Material e Métodos

Foi instalado no Campo Experimental do IMAmt em Primavera do Leste, com um delineamento experimental de blocos ao acaso, com 3 repetições e 24 tratamentos e 2 testemunhas comerciais. Cada parcela foi composta de 4 linhas de 5 metros, espaçadas em 0,45 m, no dia 10 de março de 2010, com emergência em 17 de março, devido as poucas chuvas na região.

Variáveis avaliadas:

- Data de Florescimento - dias compreendidos entre a data de semeadura até o estágio de 50% da antese das panículas para cada genótipo;
- Altura de Plantas Final: média da parcela;
- Produtividade (Peso das Panículas);

Análise Estatística

Os dados das avaliações foram analisados pelo software Genes, a classificação e agrupamento dos tratamentos estudados foi realizado pelo teste de Scott & Knott à nível de 5%.

Resultados e Discussão

No dia 17 de maio de 2010, dos 26 tratamentos, mais da metade já havia atingido o florescimento, mostrando que a maioria dos materiais atingiu este estágio com 60 dias após a emergência, sendo que o restante dos materiais atingiram a fase de florescimento, estágio de 50% da antese das panículas, em 1 de junho de 2010.

É importante ressaltar que o ano de 2010, foi um ano extremamente seco, conforme anexo1, com isso os materiais não expressaram seu potencial máximo, uma vez que na área do ensaio não havia irrigação, problema já solucionado para a próxima safra. A colheita foi realizada em 28 de julho de 2010.

Com relação ao porte observou-se que havia 6 tratamentos que apresentaram maior porte e conseqüentemente maior quantidade de massa verde, sendo esses materiais mais indicados para produção de palhada (cobertura). Observou-se também que esses tratamentos produziram uma certa quantidade de grão, indicando uma dupla aptidão desses materiais.

As maiores produtividades foram atingidas pelos tratamentos testemunhas comerciais, com produtividade entre 45 e 60 sc/ha, o que já era esperado, uma vez que ambos são híbridos e um dos mais produtivos do mercado. É importante lembrar que os demais tratamentos (materiais) são variedades e com isso menos produtivos, porém mais rústicos. Entre as variedades as maiores produtividades permaneceram entre 31 e 35 sc/ha, lembrando que devido a falta de chuvas os tratamentos não puderam demonstrar seu potencial máximo.

2- Seleção de Plantas

Na safra 2008/2009 foi realizada na Fazenda Salles, localizada em Rondonópolis, a coleta de 1.000 panículas em uma área de cultivo de sorgo da variedade BF 80, sendo que na área o material se encontrava bastante heterogêneo, sendo feita a coleta das panículas que apresentavam maior variabilidade.

Em 7 de março de 2010, cada panícula coletada, originou uma linha de 5 metros, sendo que a cada 10 linhas havia como testemunha auxiliar, a própria variedade BF 80 homogênea.

Nesta área foram selecionadas 200 plantas, que apresentavam certa variabilidade, e também boa sanidade, porte e aparentemente boa produção de grãos. Na próxima safra, essas plantas voltaram ao campo para seleção.

3- Multiplicação dos Acessos importados

Foram importados 42 materiais, provenientes do Cirad, com objetivo de aumentar a variabilidade genética do banco de germoplasma de sorgo do IMAmt. Esses materiais foram multiplicados em casa de vegetação para que na safra seguintes possam ser plantados a campo para avaliação e seleção.

Durante a Multiplicação foi observado grande variabilidade entre estes materiais, seja de aptidão, porte, tipo de panícula e cor de grão.

Conclusão

Observou-se que os dentre materiais de sorgo que o IMAmt possui, existe grande variabilidade, nas mais diversas características, sendo este ponto de extrema importância para o programa, principalmente após a introdução dos 42 materiais importados do CIRAD. Um ponto observado foi a existência de materiais (variedades) com grande potencial de produção de massa verde, a ser utilizados com objetivo de formação de palhada e que ainda produz certa quantidade de grão. Com isso o foco inicial do programa de melhoramento é selecionar plantas nesses materiais com o objeto de obter uma variedade para formação de palhada e que produza certa quantidade de grão (dupla aptidão).

Referências Bibliográficas

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA – EMBRAPA MILHO E SORGO. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo> . Acesso em: 06 de outubro de 2009

FERNANDES, C.S. Sorgo - Fertilidade do solo e nutrição de plantas. In: CURSO DE EXTENSÃO SOBRE A CULTURA DO SORGO, 1980, Vitória de Santo Antão, PE. Curso de Extensão sobre a Cultura do Sorgo. Brasília: EMBRAPADID, 1981. p.7-13. (IPA. Documentos, 1).

LIMA, G.S. de. Estudo comparativo da resitência à seca em sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor* (L.) Moench .) em diferentes estádios de desenvolvimento . Recife : UFRPE , 1998. 128p. (Dissertação de Mestrado).

LIRA, M. de A. Considerações sobre o potencial do sorgo em Pernambuco. In: CURSO DE EXTENSÃO SOBRE A CULTURA DO SORGO, 1980, Vitória de Santo Antão, PE. Curso de Extensão sobre a Cultura do Sorgo. Brasília: EMBRAPA-DID, 1981. p.87-88. (IPA. Documentos, 1).

OLIVETTI, M.P. de A.; CAMARGO, A.M.M. P. de. Aspectos econômicos e desenvolvimento da cultura do sorgo. Informações Econômicas, São Paulo, v. 27, n. 1, 1997.

RIBAS, P.M. Sorgo no complexo produtivo. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 19., 1992, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SAA/SCT/ABMS/EMATER-RS/EMBRAPA-CNPMS/CIENTEC, 1992, P. 7-39.

SALERNO, A.R.; TCACENCO, F.A. Comportamento de variedades de polinização aberta de híbridos de sorgo forrageiro no baixo Vale do Itajaí, Santa Catarina, Brasil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.26, n.8, p.39-44, 1991.

TABOSA, J.N.; TAVARES FILHO, J.J.; ARAÚJO, M.R.A. de; LIRA, M. de A.; ENCARNAÇÃO, C.R.F. da; BURITY, H.A. Water use efficiency in sorghum and corn cultivars under field conditions. Sorghum Newsletter, Tucson, v.30, p.91-92, 1987.

Anexo 1 – Dados Meteorológicos

RESUMO CLIMATOLÓGICO MENSAL para FEV. 2010

NOME: IMA - CIDADE: Primavera do Leste - ESTADO: MT

ELEV: 619 m LAT: 15°53'447" LONG: 54°19'660"

TEMPERATURA (°C), CHUVA (mm), VELOC. DO VENTO (km/h)

Dia	Temperatura					Aquec. Grau dias	Resf. Grau dias	Chuva	Vento			
	Méd.	Máx.	Hora	Mín.	Hora				Veloc. Méd.	Veloc. Máx.	Hora	Dom.Dir.
1								0.0				
2								43.2				
3								1.8				
4								3.6				
5								18.0				
6								1.3				
7								0.3				
8								29.2				
9								9.4				
10								21.1				
11								1.5				
12	27.3	32.1	16:30	23.6	0:00	0	3.20	0.0	12.40	32.20	17:00	NE
13	24.2	30.9	13:30	20.9	20:30	0	5.90	36.1	5.60	37.00	13:00	NE
14	23.3	30	14:00	20.9	2:30	0	5.00	6.6	4.50	40.20	17:00	NE
15	24.3	31.4	16:00	20.3	2:30	0	6.00	3.6	6.60	32.20	2:30	N
16	23.5	28.9	13:30	21.5	0:30	0	5.20	7.6	1.80	32.20	14:00	NO
17	23.7	30	12:00	21.6	5:30	0	5.40	5.3	2.30	29.00	15:00	OSO
18	25.3	32.7	13:30	21.5	4:00	0	7.00	16.0	4.50	29.00	22:30	NE
19	25.8	32.7	16:00	21.7	6:00	0	7.50	4.8	6.80	27.40	14:00	N
20	25.0	33.1	16:00	21.8	20:30	0	6.70	0.0	4.50	35.40	16:00	N
21	24.3	32.1	14:00	20.5	4:30	0	6.00	7.6	4.70	46.70	15:30	N
22	25.4	31.9	15:30	18.9	7:00	0	7.10	0.3	3.50	37.00	16:00	NE
23	25.1	32.2	15:30	20.3	6:30	0	6.80	25.9	4.00	37.00	18:00	N
24	26.5	34.5	15:30	20.9	6:00	0	8.20	0.3	2.10	32.20	17:30	SSE
25	25.3	32.2	13:30	22.4	6:00	0	7.00	20.6	4.50	37.00	15:00	OSO
26	23.2	29.7	11:30	21.8	7:00	0	4.80	3.6	1.80	45.10	12:30	N
27	24.0	29.6	12:00	22.3	0:30	0	5.70	2.0	2.30	27.40	12:00	NNW
28	23.1	28.1	11:00	21.9	5:30	0	4.80	76.7	1.60	32.20	14:30	OSO
	24.7	34.5	24	18.9	22	0	102.30	346.4	4.3	46.7	21	NE

Max >= 32.0: 8

Max <= 0.0: 0

Min <= 0.0: 0

Min <= -18.0: 0

Max Chuva: 76.71 ON 10/02/10

Dias de Chuva: 15 (>.2 mm) 13 (> 2 mm) 4 (> 20 mm)

Base Aquec: 18.3 Base Resf: 18.3 Método: Integração

RESUMO CLIMATOLÓGICO MENSAL para MAR. 2010

NOME: IMA - CIDADE: Primavera do Leste - ESTADO: MT

ELEV: 619 m LAT: 15°53'447" LONG: 54°19'660"

TEMPERATURA (°C), CHUVA (mm), VELOC. DO VENTO (km/h)

Dia	Temperatura					Aquec.	Resf.	Chuva	Vento			
	Méd.	Máx.	Hora	Mín.	Hora	Grau dias	Grau dias		Veloc. Méd.	Veloc. Máx.	Hora	Dom.Dir.
1	23.8	29.8	13:00	22.0	06:00	0.0	5.5	26.2	2.4	37.0	14:00	ONO
2	24.3	29.3	14:00	22.0	05:30	0.0	6.0	2.0	3.4	27.4	10:00	N
3	24.6	30.9	12:00	20.8	05:00	0.0	6.3	9.7	5.5	35.4	12:00	N
4	24.7	31.3	13:30	21.8	01:30	0.0	6.4	0.8	2.7	32.2	16:30	NO
5	26.1	32.6	14:00	22.2	06:00	0.0	7.8	0.0	4.8	24.1	14:30	OSO
6	26.3	32.3	15:00	21.9	05:30	0.0	8.0	0.0	4.5	22.5	13:00	OSO
7	26.9	33.4	14:30	20.7	06:00	0.0	8.6	0.3	1.8	24.1	13:30	SSO
8	26.8	34.3	14:30	21.1	04:30	0.0	8.5	0.0	3.9	32.2	14:30	NO
9	26.6	33.4	14:30	20.9	03:30	0.0	8.3	0.0	2.7	20.9	10:30	N
10	26.5	33.8	14:30	20.7	05:30	0.0	8.2	0.0	1.4	17.7	11:30	SO
11	26.9	34.3	13:30	20.2	06:00	0.0	8.6	0.0	1.9	20.9	10:30	NNE
12	24.8	33.2	12:30	21.2	05:30	0.0	6.5	0.3	3.7	49.9	13:30	N
13	26.2	33.3	14:30	20.8	05:00	0.0	7.9	0.3	5.0	33.8	13:30	N
14	25.1	32.8	13:00	21.9	04:30	0.0	6.7	4.3	7.2	38.6	15:30	N
15	26.3	33.1	14:30	22.0	06:00	0.0	8.0	0.3	5.3	33.8	14:00	NE
16	26.4	33.9	13:30	21.8	04:00	0.0	8.2	0.0	3.4	25.7	16:00	SO
17	26.6	33.9	14:30	20.4	05:00	0.0	8.3	0.0	4.5	29.0	08:30	E
18	25.2	34.4	14:00	20.4	04:30	0.0	6.9	52.8	4.7	53.1	17:30	N
19	25.9	33.7	14:30	20.8	06:30	0.0	7.6	18.5	2.7	33.8	19:30	N
20	24.8	32.2	15:00	21.6	02:00	0.0	6.5	0.8	2.7	32.2	15:30	OSO
21	24.7	29.2	10:30	21.8	04:30	0.0	6.4	1.0	3.5	32.2	16:30	N
22	25.0	31.5	13:00	21.8	06:00	0.0	6.7	14.7	6.0	46.7	14:00	N
23	25.2	31.2	15:00	22.4	00:00	0.0	6.9	0.0	6.0	32.2	10:00	NNE
24	24.3	29.8	11:30	21.4	06:00	0.0	6.0	0.8	3.1	41.8	12:00	OSO
25	25.2	31.1	13:00	22.3	01:30	0.0	6.9	0.8	7.2	29.0	14:00	ENE
26	24.2	30.7	12:00	22.0	05:00	0.0	5.9	2.8	6.6	40.2	12:30	E
27	23.3	29.3	11:00	21.4	04:30	0.0	5.0	26.7	4.3	25.7	12:00	SSE
28	24.7	30.6	16:00	20.6	21:30	0.0	6.4	122.7	6.0	29.0	21:00	N
29	23.1	27.1	16:00	20.8	04:30	0.0	4.8	7.1	4.7	24.1	09:30	NE
30	24.1	29.3	14:30	21.4	04:30	0.0	5.8	28.7	7.1	25.7	05:30	NE
31	23.2	29.9	0,542	20.9	0,75	0.0	4.9	70.6	6.9	45.1	0,708	ENE
	25.2	34.4	18	20.2	11	0.0 2	14.6	391.9	4.4	53.1	18	N

Max >= 32.0: 16

Max <= 0.0: 0

Min <= 0.0: 0

Min <= -18.0: 0

Max Chuva: 122.68 ON 28/03/10

Dias de Chuva: 22 (> 2 mm) 13 (> 2 mm) 6 (> 20 mm)

Base Aquec: 18.3 Base Resf: 18.3 Método: Integração

RESUMO CLIMATOLÓGICO MENSAL para ABR. 2010

NOME: IMA - CIDADE: Primavera do Leste - ESTADO: MT

ELEV: 619 m LAT: 15°53'447" LONG: 54°19'660"

TEMPERATURA (°C), CHUVA (mm), VELOC. DO VENTO (km/h)

Dia	Temperatura					Aquec. Grau dias	Resf. Grau dias	Chuva	Vento			
	Méd.	Máx.	Hora	Mín.	Hora				Veloc. Méd.	Veloc. Máx.	Hora	Dom.Dir.
1	23.6	28.2	13:30	20.9	03:00	0.0	5.3	0.5	4.2	25.7	15:00	SE
2	24.1	29.2	13:30	21.6	05:00	0.0	5.7	2.0	8.4	24.1	10:30	NE
3	23.8	28.7	15:00	21.4	03:00	0.0	5.5	10.2	4.5	24.1	12:00	ESSE
4	23.9	28.9	12:00	21.1	05:30	0.0	5.6	0.0	5.5	24.1	02:00	E
5	23.3	28.8	14:00	21.3	22:00	0.0	5.0	2.3	8.4	25.7	12:00	OSO
6	22.0	25.3	14:00	20.1	22:00	0.0	3.7	0.3	10.3	25.7	16:30	OSO
7	21.5	26.8	13:30	17.5	00:00	0.0	3.1	0.0	5.5	22.5	12:00	SO
8	20.2	26.3	13:00	15.5	22:30	0.8	2.7	0.0	4.7	24.1	10:00	OSO
9	20.6	27.5	14:00	14.9	04:30	0.9	3.2	0.0	4.8	27.4	08:30	SSE
10	21.4	29.4	15:30	13.2	06:00	1.0	4.2	0.0	2.9	27.4	11:00	SSE
11	22.3	29.7	15:00	15.1	05:00	0.5	4.6	0.0	3.7	25.7	11:00	SSE
12	23.1	30.3	15:00	16.7	04:30	0.2	5.1	0.0	4.0	27.4	08:30	S
13	22.9	29.8	14:00	17.6	04:00	0.1	4.7	0.0	5.5	33.8	10:30	E
14	23.1	30.8	17:00	16.0	06:00	0.3	5.1	0.0	2.6	22.5	12:00	SE
15	24.0	31.6	15:00	16.5	05:30	0.2	5.9	0.0	2.1	22.5	12:30	SE
16	24.8	31.6	14:30	17.4	06:00	0.0	6.5	0.0	2.6	22.5	10:00	S
17	24.9	31.4	14:30	20.8	22:30	0.0	6.6	0.0	1.9	24.1	11:00	SSE
18	24.7	31.7	14:00	18.3	05:30	0.0	6.3	0.0	4.0	29.0	11:30	ENE
19	25.2	32.9	13:30	18.0	05:00	0.0	6.9	0.0	2.7	24.1	10:00	ENE
20	25.3	32.4	14:00	19.6	06:00	0.0	7.0	0.0	3.2	24.1	13:30	SSE
21	25.8	32.9	14:00	20.2	05:00	0.0	7.5	0.0	3.1	25.7	13:00	SSE
22	25.9	32.3	14:00	20.6	04:30	0.0	7.6	0.0	5.3	27.4	10:00	N
23	27.4	33.3	14:30	22.0	00:30	0.0	9.1	0.0	2.9	29.0	10:00	NE
24	26.7	32.6	13:30	21.6	06:00	0.0	8.4	0.0	3.2	25.7	13:00	ENE
25	25.7	32.6	13:30	20.8	00:00	0.0	7.4	0.3	2.6	24.1	13:30	OSO
26	25.5	32.7	14:30	18.8	06:00	0.0	7.2	0.0	4.3	27.4	10:00	NE
27	25.2	32.7	13:30	18.7	06:00	0.0	6.9	0.0	3.1	24.1	10:00	SSE
28	24.9	32.8	14:00	18.0	06:00	0.0	6.7	0.0	1.0	20.9	13:00	SSE
29	25.9	32.9	13:30	18.8	05:30	0.0	7.7	0.0	2.7	20.9	09:30	S
30	24.3	31.4	11:30	21.1	05:00	0.0	6.0	0.0	3.9	29.0	13:00	OSO
	24.1	33.3	23	13.2	10	4.2	177.1	15.5	4.1	33.8	13	SSE

Max >= 32.0: 11

Max <= 0.0: 0

Min <= 0.0: 0

Min <= -18.0: 0

Max Chuva: 10.16 ON 03/04/10

Dias de Chuva: 6 (> 2 mm) 3 (> 2 mm) 0 (> 20 mm)

Base Aquec: 18.3 Base Resf: 18.3 Método: Integração

RESUMO CLIMATOLÓGICO MENSAL para MAI. 2010

NOME: IMA - CIDADE: Primavera do Leste - ESTADO: MT

ELEV: 619 m LAT: 15°53'447" LONG: 54°19'660"

TEMPERATURA (°C), CHUVA (mm), VELOC. DO VENTO (km/h)

Dia	Temperatura					Aquec. Grau dias	Resf. Grau dias	Chuva	Vento			
	Méd.	Máx.	Hora	Mín.	Hora				Veloc. Méd.	Veloc. Máx.	Hora	Dom.Dir.
1	25.2	32.3	13:30	20.7	4:00	0.0	6.9	0.0	3.1	22.5	17:30	OSO
2	24.8	31.7	14:00	18.6	6:00	0.0	6.5	0.0	5.0	29.0	10:30	E
3	24.9	32.3	14:00	18.3	6:00	0.0	6.7	0.0	4.2	27.4	10:30	E
4	23.3	30.0	15:00	19.7	0:00	0.0	5.0	2.0	3.7	35.4	17:00	OSO
5	23.9	30.6	13:30	18.6	1:30	0.0	5.6	0.3	1.3	20.9	11:30	ESE
6	24.9	31.6	13:30	19.3	6:00	0.0	6.6	0.0	3.2	24.1	11:30	E
7	24.1	32.2	15:00	16.7	6:00	0.1	5.9	0.0	1.8	27.4	12:30	SSE
8	23.6	31.6	14:00	16.9	5:30	0.2	5.5	0.0	6.3	35.4	23:00	OSO
9	17.4	20.4	0:30	15.3	0:00	1.0	0.2	0.8	12.1	32.2	2:00	OSO
10	17.2	23.0	15:30	13.5	0:00	2.1	1.0	0.0	10.9	32.2	12:00	OSO
11	15.9	23.2	14:30	10.2	6:00	3.4	1.0	0.0	7.7	25.7	13:30	O
12	15.0	22.3	15:00	8.1	0:00	4.1	0.8	0.0	4.0	25.7	13:30	OSO
13	16.1	26.1	14:30	6.1	4:30	4.2	1.9	0.0	2.1	17.7	10:00	SO
14	17.8	30.8	15:30	5.2	6:30	3.9	3.5	0.0	1.9	32.2	14:00	S
15	22.9	33.4	14:00	12.2	6:00	1.4	6.0	0.0	1.6	22.5	13:00	ENE
16	25.0	33.6	13:30	16.2	6:00	0.3	7.0	0.0	1.6	16.1	12:00	SSE
17	24.8	33.1	14:30	16.7	6:30	0.1	6.6	0.0	4.2	32.2	13:30	E
18	18.2	22.3	14:00	15.3	0:00	0.7	0.6	0.0	8.0	38.6	7:30	OSO
19	19.4	26.8	15:00	15	3:30	1.2	2.3	0.0	5.0	22.5	6:00	O
20	21.8	29.4	14:30	16.4	6:00	0.4	3.9	0.0	3.9	22.5	13:00	OSO
21	21.7	29.3	14:00	13.7	6:00	0.7	4.1	0.0	2.6	24.1	14:00	OSO
22	21.6	30.6	14:30	12.4	6:00	1.0	4.3	0.0	1.6	22.5	14:30	SSE
23	22.4	31.5	16:00	13.2	6:00	1.0	5.1	0.0	1.9	20.9	8:30	SSE
24	24.3	32.7	14:00	15.9	6:00	0.2	6.1	0.0	3.9	45.1	14:00	N
25	24.3	30.4	15:00	19.7	5:30	0.0	6.0	0.0	3.9	20.9	4:30	OSO
26	24.6	32.2	14:00	19.4	6:30	0.0	6.3	0.0	4.8	29.0	12:30	OSO
27	24.2	32.0	14:00	18.2	23:00	0.0	5.9	0.0	5.3	33.8	10:30	SSE
28	22.8	31.3	14:30	15	0:00	0.5	4.9	0.0	4.7	32.2	10:00	ESE
29	21.6	31.7	14:00	12.1	5:30	1.6	4.9	0.0	3.2	25.7	12:00	SSE
30	24.3	32.8	14:30	14.4	4:30	0.7	6.8	0.0	3.9	29.0	11:00	O
31	18.1	22.2	0:30	14.5	0:00	0.9	0.7	0.8	8.9	35.4	3:30	OSO
	21.8	33.6	16	5.2	14	29.6	138.4	3.8	4.4	45.1	24	OSO

Max >= 32.0: 10

Max <= 0.0: 0

Min <= 0.0: 0

Min <= -18.0: 0

Max Chuva: 2.03 ON 04/05/10

Dias de Chuva: 4 (>.2 mm) 1 (> 2 mm) 0 (> 20 mm)

Base Aquec: 18.3 Base Resf: 18.3 Método: Integração

RESUMO CLIMATOLÓGICO MENSAL para JUN. 2010

NOME: IMA - CIDADE: Primavera do Leste - ESTADO: MT

ELEV: 619 m LAT: 15°53'447" LONG: 54°19'660"

TEMPERATURA (°C), CHUVA (mm), VELOC. DO VENTO (km/h)

Dia	Temperatura					Aquec. Grau dias	Resf. Grau dias	Chuva	Vento			
	Méd.	Máx.	Hora	Mín.	Hora				Veloc. Méd.	Veloc. Máx.	Hora	Dom.Dir.
1	19.6	27.3	15:00	12.6	5:30	1.7	3.0	0.0	3.5	22.5	13:00	OSO
2	22.4	30.8	14:00	15.1	6:00	0.7	4.7	0.0	2.3	22.5	14:30	OSO
3	23.1	31.3	14:30	15.2	5:30	0.5	5.3	0.0	4.2	27.4	14:00	E
4	24.4	32.3	13:30	16.7	5:30	0.1	6.3	0.0	2.6	35.4	13:00	ESE
5	21.1	24.3	15:00	17.8	0:00	0.0	2.8	0.0	6.1	25.7	1:30	OSO
6	21.6	29.3	13:30	17.1	6:30	0.3	3.5	0.0	2.1	22.5	11:30	OSO
7	22.6	33.1	13:30	14.8	6:30	0.8	5.1	0.0	1.4	17.7	8:30	SSE
8	23.6	32.2	13:00	15.9	3:00	0.2	5.5	0.0	1.6	29.0	15:00	SSE
9	24.1	32.1	13:30	16.6	6:00	0.1	5.8	0.0	4.0	27.4	14:30	SE
10	23.2	32.3	13:30	13.5	6:00	0.7	5.6	0.0	3.1	24.1	10:00	SSE
11	22.9	31.1	14:30	14.6	6:00	0.4	5.1	0.0	4.2	27.4	12:00	S
12	22.2	30.4	14:30	15.0	2:30	0.6	4.6	0.0	5.0	33.8	10:30	SSE
13	21.2	30.9	15:00	12.2	4:30	1.6	4.5	0.0	2.7	27.4	10:30	SSE
14	21.6	32.0	13:30	11.3	6:30	1.7	5.0	0.0	4.2	33.8	11:00	ENE
15	22.6	31.9	13:00	13.7	3:30	0.9	5.2	0.0	3.9	33.8	9:30	ESE
16	22.3	32.2	14:30	14.3	6:30	0.9	4.9	0.0	4.0	32.2	10:30	ENE
17	21.6	31.9	15:30	11.1	6:30	1.8	5.1	0.0	2.6	27.4	10:00	E
18	22.2	33.2	14:30	11.8	6:30	1.6	5.5	0.0	2.9	25.7	10:30	ENE
19	21.7	32.7	13:30	11.2	5:00	2.0	5.4	0.0	3.4	33.8	11:30	NE
20	23.2	33.4	14:30	12.6	6:00	1.1	6.0	0.0	2.4	29.0	10:30	N
21	23.7	32.6	14:00	15.0	3:30	0.5	5.8	0.0	1.4	22.5	13:30	N
22	23.6	33.9	14:30	14.9	6:30	0.7	6.0	0.0	1.6	25.7	13:00	SE
23	22.3	32.2	15:00	12.5	6:00	1.2	5.3	0.0	4.5	37.0	10:30	E
24	22.9	33.2	13:00	12.3	6:00	1.4	5.9	0.0	5.5	40.2	13:30	NE
25	23.4	32.7	14:30	13.7	6:30	0.9	6.0	0.0	4.0	27.4	12:30	S
26	22.7	30.7	14:00	15.9	3:30	0.4	4.8	0.0	5.6	35.4	13:30	E
27	22.5	32.0	14:00	12.2	6:30	1.2	5.4	0.0	5.1	35.4	11:30	SE
28	23.6	30.9	13:00	16.0	6:30	0.1	5.4	0.0	4.3	35.4	11:30	SSE
29	22.0	29.9	13:30	14.7	6:00	0.5	4.2	0.0	6.1	32.2	10:30	OSO
30	21.7	31.3	15:30	12.4	6:30	1.4	4.7	0.0	2.1	29.0	11:00	SSO
	22.5	33.9	22	11.1	17	25.8	152.5	0.0	3.6	40.2	24	SSE

Max >= 32.0: 16

Max <= 0.0: 0

Min <= 0.0: 0

Min <= -18.0: 0

Max Chuva: 0 ON 01/06/10

Dias de Chuva: 0 (>.2 mm) 0 (> 2 mm) 0 (> 20 mm)

Base Aquec: 18.3 Base Resf: 18.3 Método: Integração

RESUMO CLIMATOLÓGICO MENSAL para JUL. 2010

NOME: IMA - CIDADE: Primavera do Leste - ESTADO: MT

ELEV: 619 m LAT: 15°53'447" LONG: 54°19'660"

TEMPERATURA (°C), CHUVA (mm), VELOC. DO VENTO (km/h)

Dia	Temperatura					Aquec. Grau dias	Resf. Grau dias	Chuva	Vento			
	Méd.	Máx.	Hora	Mín.	Hora				Veloc. Méd.	Veloc. Máx.	Hora	Dom.Dir.
1	21.7	30.9	14:00	11.8	6:00	1.4	4.8	0.0	4.8	40.2	11:30	SSE
2	22.6	30.9	13:30	15.2	7:00	0.5	4.7	0.0	5.0	40.2	13:00	E
3	22.7	31.1	14:30	14.7	5:30	0.7	5.2	0.0	3.5	32.2	10:30	ESE
4	22.6	31.6	14:30	13.4	5:30	0.9	5.1	0.0	2.6	32.2	14:00	S
5	22.9	32.0	14:30	14.1	5:00	0.7	5.3	0.0	4.0	27.4	9:00	ESE
6	22.7	30.6	13:00	14.1	6:00	0.7	5.1	0.0	3.4	29.0	11:30	E
7	23.7	31.4	13:00	14.9	6:30	0.2	5.6	0.0	5.6	54.7	11:00	E
8	22.7	31.7	14:00	14.2	6:00	0.6	5.0	0.0	3.2	32.2	10:30	E
9	23.1	32.3	14:30	15.8	6:30	0.4	5.2	0.0	2.9	25.7	9:30	SSE
10	22.6	32.0	13:00	13.6	5:30	1.2	5.4	0.0	4.5	32.2	12:30	ESE
11	23.1	32.3	15:00	12.7	4:30	1.2	6.0	0.0	4.8	35.4	12:30	E
12	24.4	33.7	14:30	15.7	3:00	0.3	6.4	0.0	6.4	38.6	10:00	N
13	17.1	19.7	0:30	13.0	0:00	1.4	0.2	0.0	9.2	29.0	7:00	OSO
14	16.8	24.9	15:00	10.6	6:00	2.9	1.5	0.0	9.7	24.1	8:00	OSO
15	19.5	28.7	14:30	12.6	6:00	1.8	3.0	0.0	10.5	38.6	23:00	OSO
16	11.7	14.9	13:00	10.1	5:00	6.6	0.0	0.0	15.3	35.4	4:30	OSO
17	10.6	12.9	14:30	9.4	7:30	7.7	0.0	0.5	12.6	29.0	7:00	OSO
18	13.4	20.3	15:30	8.9	3:30	5.1	0.2	0.0	10.5	35.4	1:00	OSO
19	14.7	22.8	15:00	9.1	7:30	4.4	0.7	0.0	10.8	35.4	8:30	OSO
20	21.2	31.9	14:00	10.8	6:30	1.9	4.8	0.0	4.8	33.8	12:00	ESE
21	22.6	32.1	14:00	12.2	6:30	1.1	5.3	0.0	8.0	46.7	12:30	NE
22	22.4	32.1	14:00	13.2	3:30	1.2	5.3	0.0	5.5	45.1	11:30	S
23	23.2	32.9	14:00	13.3	6:00	1.1	6.0	0.0	4.2	33.8	13:30	SSE
24	21.9	31.7	13:00	11.9	5:30	1.3	4.9	0.0	8.9	54.7	10:00	E
25	21.2	30.9	13:30	9.3	6:30	1.9	4.8	0.0	5.6	38.6	11:30	SE
26	21.9	31.2	13:30	10.3	6:30	1.4	5.0	0.0	5.8	37.0	11:30	S
27	22.0	30.4	15:00	11.8	6:00	0.9	4.5	0.0	4.0	40.2	12:00	S
28	22.6	31.9	14:00	11.4	5:00	1.1	5.4	0.0	6.3	37.0	10:30	E
29	23.1	32.3	15:00	13.0	7:00	0.8	5.6	0.0	5.6	35.4	10:00	ESE
30	23.0	31.5	13:30	15.1	4:30	0.5	5.2	0.0	8.7	40.2	12:00	E
31	23.6	32.9	14:00	13.8	6:30	0.7	6.0	0.0	3.9	35.4	10:30	ESE
	20.9	33.7	12	8.9	18	52.4	132.4	0.5	6.5	54.7	7	OSO

Max Chuva: 0.51 ON

17/07/10

Max >= 32.0: 10

Max <= 0.0: 0

Dias de Chuva: 1 (>.2 mm) 0 (> 2 mm) 0 (> 20 mm)

Min <= 0.0: 0

Base Aquec: 18.3 Base Resf: 18.3 Método: Integração

Min <= -18.0: 0