

Comportamento de Genótipos de Sorgo Granífero (*Sorghum bicolor* L.) Como Ferramenta Auxiliar na Recomendação de Novas Cultivares Para a Região de Itumbiara-GO

LOPES, V. S.¹, SOUZA, S. A.² e TARDIN, F. D.³

¹Discente do curso de Agronomia e bolsista de Iniciação Científica do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, viniciuslope@yahoo.com.br, ² Docente do curso de Agronomia do Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara., ³Pesquisador Embrapa Milho e Sorgo.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor* L. Moench, Cultivares, Desempenho Agrônômico.

O sorgo [*Sorghum bicolor* [L.] Moench] é o quinto cereal mais importante no mundo, sendo precedido pelo trigo, arroz, milho e cevada. É utilizado como principal fonte de alimento em grande parte dos países da África do Sul da Ásia e da América Central e importante componente da alimentação animal nos Estados Unidos, na Austrália e na América do Sul. Os grãos podem ser utilizados na produção de farinha para panificação, amido industrial e álcool, e a palhada, como forragem ou cobertura de solo (BORÉM, 2005).

A moderna planta de sorgo é um produto da intervenção do homem, que domesticou a espécie e, ao longo de gerações, vem transformando-a para satisfazer as necessidades humanas. Sorgo é uma extraordinária fábrica de energia, de enorme utilidade em regiões muito quentes e muito secas, onde o homem não consegue boas produtividades de grãos ou de forragem cultivando outras espécies, como o milho (RIBAS, 2005).

O sorgo (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) é uma planta originária do Centro- Leste da África e parte da Ásia, abaixo do deserto de Saara, na região da Etiópia e do Sudão, com gênero ancestral de 5.000 a 600 anos a.C., sendo domesticado ao longo de gerações e usado para satisfazer as necessidades alimentares de humanas e animais (COSTA; OLIVEIRA; FREITAS, 2004).

O sorgo deve ter chegado ao Brasil da mesma forma como chegou à América do Norte e Central: através dos escravos africanos, a área cultivada com sorgo deu um salto extraordinário à partir do início dos anos 90. Mais recentemente, à partir da segunda década do século XX até fins dos anos 60, a cultura é reintroduzida de forma ordenada no país através dos institutos de pesquisa públicos e universidades (RIBAS, 2005).

As pesquisas com a cultura, principalmente para o desenvolvimento de cultivares adaptados às condições brasileiras, iniciaram-se em 1972, procurou-se identificar as limitações à produção, à utilização e à comercialização de grãos de sorgo, com a colaboração estreita entre os setores público e privado, especialmente da indústria de sementes (BORÉM, 2005).

A principal causa de redução na produtividade está relacionada com o decréscimo do número de sementes resultante da redução do período de desenvolvimento da panícula. Quanto à temperatura do ar, pesquisas tem constatado que produtividade e inferiores a 16°C limitam o crescimento (AGUIAR; MORAES; GUIMARAES, 2005).

O principal objetivo do melhorista de plantas é produzir linhagens ou híbridos que deverão ser superiores, de algum modo, aqueles existentes em exploração comercial. Para isso, deve-se desenvolver um programa de melhoramento que permita produzir e reproduzir genótipos que representem aproximadamente as combinações ideais de genes para determinada área. As informações referentes à variação que existe no melhoramento de população são de fundamental importância no planejamento de tal programa (BORÉM, 2005).



Segundo Neumann et al. (2002), estudos de comparação entre híbridos são importantes para contribuir com os programas de melhoramento genético e para recomendar aos produtores as cultivares com melhor produção e valor nutritivo.

Desenvolvem-se híbridos que tenham um bom equilíbrio entre colmo, folhas e panícula, aliando boa produtividade e bom valor nutritivo (MOLIN, 2000).

Cândido et al. (2002) relatam que a grande demanda por materiais de melhor qualidade favoreceu o surgimento de inúmeros genótipos, com características específicas de porte (alto, médio, baixo), ciclo (precoce ou tardio) e aptidão (forrageiro, duplo-propósito ou granífero), as quais têm influência marcante no valor nutritivo da silagem produzida.

Dentre as cultivares disponíveis têm predominado o uso de híbridos simples para plantios em sucessão, para as condições do Sul e atualmente para o Nordeste. Esses materiais apresentam ampla adaptabilidade e estabilidade de produção. Na escolha do híbrido principalmente para o plantio em sucessão, devem ser observadas características como: tolerância a períodos de déficit hídrico principalmente em pós-florescimento, resistência ao acamamento e ao quebramento, ausência de tanino nos grãos, porte entre 1,00m e 1,50m com boa produção de massa residual, ciclo precoce a médio e resistência às doenças predominantes na região de plantio (SANTOS & TARDIN, 2007).

A altura da planta pode estar correlacionada positivamente com a produção de matéria natural e matéria seca. Entretanto, geralmente apresenta, também, correlação positiva com a porcentagem de colmo e com a porcentagem de acamamento, características pouco desejáveis para a produção eficiente de forragem (CORRÊA; RODRIGUES; GONÇALVES, 1996).

Segundo Santos & Rabelo (2004) a maturação fisiológica é o período durante o qual cessa a translocação dos fotoassimilados e, a partir daí, a planta aciona mecanismos para desidratação das sementes. Nesta fase, as sementes estarão praticamente desligadas da planta mãe, considerando-se armazenadas nas condições de campo. Durante este processo ocorrem transformações morfológicas e fisiológicas nas sementes, como alteração no tamanho, modificação no teor de água, acúmulo de matéria seca e modificações na germinação e no vigor.

No Brasil, as zonas de adaptação do sorgo concentram-se no sul, em plantios de verão; no Brasil Central, em sucessão a plantios de verão; e no nordeste, em plantios nas condições do semi-árido com alta temperatura e precipitação inferior a 600 mm anuais (BORÉM, 2005).

O uso de cultivares adaptadas aos sistemas de produção em uso e às condições de ambiente encontradas nas regiões de plantio, com planejamento e manejo adequado, constituem fatores de grande importância para a obtenção de rendimentos elevados, para a expansão da cultura, para o aumento da oferta de grãos e estabilidade de produção (SANTOS & TARDIN, 2007).

Para ser recomendado, uma cultivar deve apresentar desempenho consistentemente superior em uma série de ambientes. Portanto, no estágio final de um programa de melhoramento, torna-se fundamental a avaliação do comportamento das cultivares obtidas em vários anos e locais (OLIVEIRA et al. 2002).

O experimento foi conduzido no ano agrícola de 2008/2009 no Campo Experimental do Curso de Agronomia do Instituto Luterano de Ensino Superior – ILES/ULBRA no município de Itumbiara – GO que está localizada na região Centro – Oeste a uma altitude média de 448 m, a 18° 26' latitude sul e 49° 13' longitude Oeste. O município apresenta clima quente e úmido. A precipitação varia de 1.400mm a 1.800mm com chuvas regulares nos meses de Outubro a Março e uma estação seca de Abril a Setembro (SOARES & COSTA, 1994).



Realizou-se uma amostragem do solo, onde foi direcionada até o Laboratório de Solos do ILES-ULBRA para análise química e física do solo, e os resultados obtidos foram: P (Mehlich – 1) 37.00 mg/dm³, K 0.48 mg/dm³, Sat. Base (V%) 74.04, pH (H₂O) 6.40 e Argila (%) 47.00 . O solo foi classificado como Latossolo vermelho férrico.

O preparo do solo constitui de duas gradagens seguido do sulcamento. A adubação de plantio utilizada foi 300 kg/ha⁻¹ do formulado 06-24-16 de acordo com a análise de solo e o boletim de 5º aproximação de Minas Gerais. A semeadura ocorreu no dia 11 de maio de 2009, colocando-se 15 sementes por metro linear a uma profundidade de 3 cm, com um espaçamento de 0,5m. A linha de plantio recebeu uma leve compactação para que as sementes tivessem um bom contato com o solo. Aos 15 dias após a emergência realizou-se um desbaste, deixando-se 8 plantas/metro, onde se obteve uma população final de 160.000 plantas/ha⁻¹. O controle das plantas daninhas foi feito 30 dias após emergência com a aplicação de Atrazine na dose de 1,5L/ha. do ingrediente ativo.

A adubação de cobertura foi realizada após 35 dias da emergência, manualmente, na dose de 200 kg/ha⁻¹ do formulado 20-00-20.

O delineamento experimental utilizado foi o Látice 5 x 5 com três repetições, a parcela foi constituída por duas fileiras de 5m de comprimento.

O experimento conteve um total de 25 cultivares, sendo vinte em fase de pré-lançamento da Embrapa e cinco testemunhas, essas cultivares comerciais (Quadro 01).

Quadro 01: Tratamentos utilizados no experimento.

Trat. 1	CNPMS 307001	Trat. 14	CNPMS 307127
Trat. 2	CNPMS 307041	Trat. 15	CNPMS 307131
Trat. 3	CNPMS 307043	Trat. 16	CNPMS 307301
Trat. 4	CNPMS 307047	Trat. 17	CNPMS 307341
Trat. 5	CNPMS 307061	Trat. 18	CNPMS 9920044
Trat. 6	CNPMS 307063	Trat. 19	CNPMS 9920045
Trat. 7	CNPMS 307071	Trat. 20	CNPMS 144013
Trat. 8	CNPMS 307087	Trat. 21	Testemunha 01
Trat. 9	CNPMS 307091	Trat. 22	Testemunha 02
Trat. 10	CNPMS 307095	Trat. 23	Testemunha 03
Trat. 11	CNPMS 307101	Trat. 24	Testemunha 04
Trat. 12	CNPMS 307107	Trat. 25	Testemunha 05
Trat. 13	CNPMS 307111	CNPMS: Cultivares codificadas	

A irrigação do experimento foi feita somente para evitar a perda do experimento (aspersão), já que o intuito da pesquisa foi avaliar em condições de sequeiro. Para o controle de pragas foi utilizado Espinosade na dosagem de 35g i.a./ha⁻¹ e Fenpropratrina na dosagem de 30ml i.a./ha⁻¹ com o propósito de controlar a lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*). Não foi realizada nenhuma aplicação de produtos para o controle de doenças.

Para controlar o ataque de pássaros sacos de papel com capacidade de 5kg, foram colocados recobrimdo toda a panícula da planta em todos os tratamentos.

Avaliou-se os seguintes parâmetros: número de dias do plantio ate florescimento, número de dias do plantio ate maturação fisiológica, altura de plantas (cm) e produção (Kg ha⁻¹).

A primeira variável analisada foi o número de dias do plantio até que 50% das plantas de cada parcela estivessem na fase de floração (EMBRAPA, 2008).



Para a avaliação da maturação fisiológica foi anotado o número de dias do plantio até que 50% das panículas de cada parcela estivessem na fase de maturação, retirando-se um grão do terço médio da panícula e identificando se o hilo do grão apresentava coloração de marrom a preto. A avaliação de florescimento e a avaliação de maturação fisiológica foram realizadas em dias distintos, ou seja, a partir do primeiro dia de avaliação foi feito o constante monitoramento com avaliações diárias até que todas as parcelas fossem avaliadas, já que as cultivares apresentavam ciclos diferentes sendo umas cultivares mais precoce que as outras (EMBRAPA, 2008).

Já para a variável altura de planta a mesma foi determinada antes da colheita, medida da superfície do solo ao ápice da panícula, tal medida se deu por meio da média de altura de 5 plantas de cada parcela (EMBRAPA, 2008).

Para a avaliação da produtividade foram colhidas 10 panículas aleatoriamente de cada parcela sendo posteriormente trilhada e determinada a umidade, corrigindo o peso dos grãos para uma umidade de 13% pesando-os em seguida (EMBRAPA, 2008).

A colheita do experimento foi manualmente, cortando as panículas com o auxílio de uma tesoura.

Após realização das avaliações e posteriormente a colheita do experimento, os dados foram submetidos à análise de variância, teste de Tukey e coeficientes de correlação de Pearson. O programa utilizado foi o GENES da Universidade Federal de Viçosa (CRUZ, 1997).

A análise de variância revelou que para todos os parâmetros analisados houve diferença significativa sendo que para florescimento (dias), altura de plantas (cm) e maturação fisiológica (dias) houve diferença a nível de 1% e para produtividade (kg/ha) a nível de 5% (Tabela 01).

Tabela 01. Resumo das análises de variância (Teste de F) e CV para os caracteres florescimento (dias), altura de plantas (cm), maturação fisiológica (dias) e produtividade (kg/ha) para 25 cultivares de sorgo granífero no município de Itumbiara – GO.

F.V	GL	Quadrado Médio			
		Florescimento (Dias)	Altura de Plantas (cm)	Maturação Fisiológica (Dias)	Produtividade (Kg/ha)
Bloco	2	67,4800	357,1733	1,6933	11,8206
Híbridos (G)	24	9,1944**	409,00**	20,6411**	2,4119*
Resíduo	48	3,7161	82,3816	3,3044	1,236
CV (%)		2,78	6,71	1,75	28

**, *Significativo a 1% e 5% de probabilidade, pelo teste de F e CV(%) Coeficiente de variação.

Da mesma forma Mariguele & Silva (2002) encontraram diferenças significativas ao avaliar o florescimento e a altura de plantas em diferentes cultivares de sorgo granífero em Mossoró – RN. Resultados semelhantes também foram observados por Costa & Azevedo (1997) quando avaliaram cultivares de sorgo granífero para a região de Ouro Preto d'Oeste – RO.

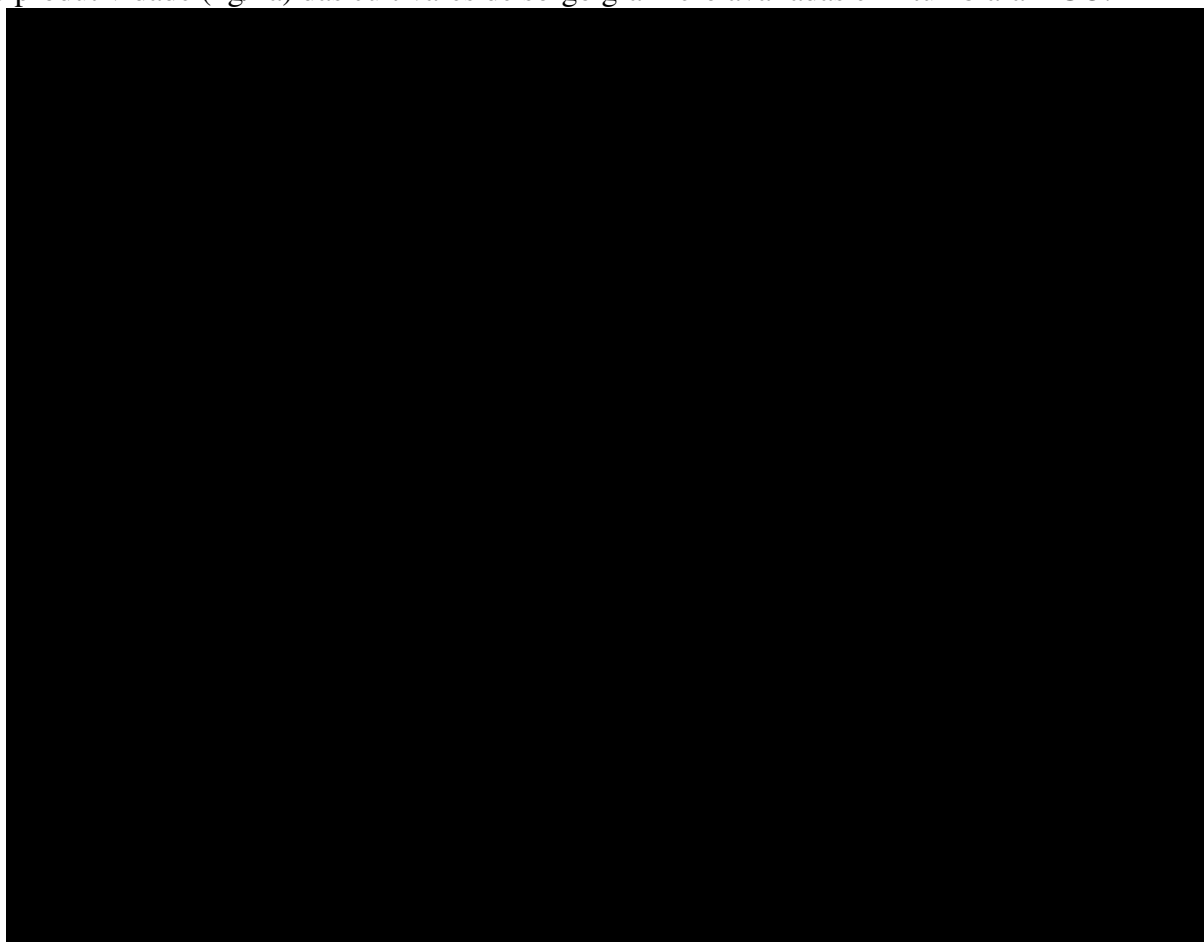
Trabalho realizado por Pompeu et al. (2005) avaliando diversas cultivares de sorgo entre elas cultivares comerciais e outras em fase de teste, apresentaram comportamento diferente quanto ao desempenho agrônomo, como florescimento, altura de plantas, maturação fisiológica e produtividade sendo que alguns materiais avaliados também eram da Embrapa Milho e Sorgo.



Os coeficientes de variação para todos os parâmetros analisados estão dentro dos padrões exigidos devido a complexidade do trabalho e fato de estar avaliando varias cultivares de caracteres genéticos distintos e as mesmas sendo influenciadas pelo ambiente.

Na Tabela 02 são apresentadas as médias de florescimento (dias), altura de plantas (cm), maturação fisiológica (dias) e produtividade (kg/ha) das cultivares de sorgo granífero avaliadas em Itumbiara no estado de Goiás.

Tabela 02. Médias de florescimento (dias), altura de plantas (cm), maturação fisiológica (dias) e produtividade (kg/ha) das cultivares de sorgo granífero avaliadas em Itumbiara – GO.



Para o número de dias de florescimento a cultivar mais precoce foi a CNPMS 307301 sendo que a cultivar Testemunha 04 foi a mais tardia, apresentou um grande potencial em relação a Testemunha 04 que é um material comercial indicado as condições de cerrado. Segundo Pompeu et al. (2005) os materiais precoces são mais desejáveis para regiões de clima semi-árido, considerando que os mesmos apresentam como vantagem a antecipação na disponibilidade de grãos, minimizando os problemas decorrentes de estiagens.

As cultivares que se destacaram entre as demais quanto ao menor número de dias para a maturação fisiológica foram as CNPMS 307071 e CNPMS 307341, ambas com 100 dias. Já as que obtiveram um maior número de dias para maturação fisiológica foram as CNPMS 9920044 e Testemunha 04 com 110 dias.

Trabalhando com diversas cultivares de sorgo foi constatado que a maturidade fisiológica das sementes e em torno de 47 dias após a plena floração para a porção apical, e em torno de 54 dias, para as porções média e basal. Com relação as sementes de sorgo, comprovou-se que o surgimento da “camada negra” utilizada para constatar o ponto de



maturação fisiológica da semente, progredia do ápice para a base da panícula (EASTIN; HULTQUIST; SULLIVAN, 1973)

Segundo Bittencourt et. al (1991) é de grande importância a avaliação da maturação fisiológica, pois compreende um processo em que modificações morfológicas e funcionais ocorrem no óvulo fertilizado, atingindo seu clímax quando a semente apresenta o máximo poder germinativo e vigor, o que poderia ser interessante para o uso dessas sementes em casos de materiais em fase de testes, visto que possibilitaria uma maior rapidez e aproveitamento do tempo por parte do melhorista para um novo plantio na mesma região ou em outra região para novas avaliações.

Para altura de plantas o material que apresentou altura superior foi a cultivar CNPMS 307341 (168 cm). Observou-se que a menor altura foi da cultivar CNPMS 307061 (111 cm). Ainda segundo Pompeu et al. (2005) a altura de planta é uma característica de grande relevância na escolha da cultivar a ser plantada, já que plantas de menor porte (abaixo de 150 cm) apresentam aptidão quanto a colheita mecanizada e as plantas de maior porte podem apresentar dupla aptidão para a produção de grãos e de forragem. A altura da planta é importante para sua classificação relacionada ao seu porte, podendo variar desde 40 cm até 400 cm e a altura da planta é controlada por quatro pares de genes principais (dw1, dw2, dw3 e dw4), os quais atuam de maneira independente e aditiva sem afetar o número de folhas e a duração do período de crescimento (MAGALHÃES; DURÃES; SCHAFFERT, 2000), o que pode explicar a grande variação de altura de plantas encontradas no presente trabalho, uma vez que foram avaliados diferentes materiais geneticamente distintos.

A produtividade de grãos variou entre as cultivares de 2.300 a 6.300 kg ha⁻¹. Destaca-se a cultivar comercial Testemunha 03 que obteve a maior produção (6.300 kg ha⁻¹) diferenciando estatisticamente somente das cultivares em fase de teste CNPMS 307071 e CNPMS 307341 com uma produção de 2.300 e 2.700 kg ha⁻¹ respectivamente. No ensaio realizado, apenas a cultivar Testemunha 03 produziu, de acordo com valores esperados pela Embrapa Milho e Sorgo na Região dos Cerrados, em torno de 6.000 kg/ha⁻¹. Uma provável causa para uma menor produção pode ser o fato de algumas cultivares não estarem bem adaptadas as condições edafoclimáticas da região.

A análise dos coeficientes de correlação de Pearson (Tabela 03) evidencia que quando correlaciona o florescimento com a altura de plantas, o florescimento com maturação fisiológica e altura de planta com produção, as correlações foram significativas ao nível de 5% de probabilidade. Sendo que para altura de plantas com produção foi de 1% de probabilidade e essa correlação foi negativa, positiva e negativa respectivamente. Quanto ao florescimento com a produtividade, altura de plantas com maturação fisiológica e maturação fisiológica com produtividade a correlação encontrada não foi significativa.

Tabela 03. Coeficientes de Correlação de Pearson para florescimento (dias), altura de plantas (cm), maturação fisiológica (dias) e produtividade (kg/ha) de cultivares de sorgo granífero avaliadas em Itumbiara – GO.

Variáveis	Var(X)	Var(Y)	Cov(X,Y)	N.dados	Correlação	Alfa (%)
Flor. X Alt.	38.6406	5199.8936	- 439.3554	4	- .9802	* 1.6399
Flor. X Mat.	38.6406	52.7565	44.5213	4	.9861	* 1.0774
Flor. X Prod.	38.6406	4.4653	12.4186	4	.9454	5.2217
Alt. X Mat.	5199.8936	52.7565	- 494.7844	4	- .9447	5.3006
Alt. X Prod.	5199.8936	4.4653	- 150.8699	4	- .9901	** .7178
Mat. X Prod.	52.7565	4.4653	13.8844	4	.9046	9.4731

** ,***: Significativo a 1 e 5% de probabilidade, pelo teste t.



Variáveis: Flor: Florescimento (dias); Alt: Altura de Plantas (cm); Mat: Maturação Fisiológica (dias); Prod: Produtividade (kg/ha).

Segundo Cruz & Regazzi (1997), caracteres que apresentam alta correlação com a variável básica, mas com efeito direto em sentido contrário, indica a ausência de causa e efeito, ou seja, aquele caráter auxiliar não é o principal determinante das alterações na variável básica, existindo outros que poderão proporcionar maior ganho de seleção. Com base nesses relatos pode-se dizer então que tanto para o florescimento com altura de plantas, altura de plantas com maturação e altura de plantas com produtividade mesmo apresentando alta correlação porem negativa, ou seja, sentido contrario, indica que o caráter auxiliar não foi o principal determinante, podendo assim estar outras variáveis relacionadas para proporcionar um maior ganho.

Segundo Moraes (2001) correlações significativas e positivas indicam que o aumento de uma determinada característica proporciona também o aumento de outra característica, dessa forma, com a análise de correlação linear, pode-se decidir pela redução do número de características avaliadas em experimentos futuros com o sorgo granífero, uma vez que quando correlacionadas florescimento com maturação fisiológica foi observada grande dependência entre uma variável e outra.

A cultivar que obteve menor número de dias do plantio ao florescimento foi a CNPMS 307301 com 65 dias porem diferenciando estatisticamente somente das cultivares CNPMS 9920044 e Testemunha 04 que foram as mais tardias.

Para a maturação fisiológica as cultivares que apresentaram maior precocidade foram as CNPMS 307071 e CNPMS 307341 ambas com 100 dias.

A cultivar CNPMS 307061 obteve a menor altura de planta (111 cm).

As cultivares CNPMS 307071 e CNPMS 307341 obtiveram menor produtividade ao serem comparadas com as demais cultivares avaliadas.

A maturação fisiológica está amplamente correlacionada com o florescimento.

As cultivares que se mostraram mais promissoras foram as CNPMS 307061, CNPMS 307127 e CNPMS 144013.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARQUIVO DO AGRÔNOMO. **Encarte de informações agronômicas nº 100** – Sete Lagoas – MG, Dezembro 2002.

BITTENCOURT, J. F. N.; SADER, R.; Maria, M. R. G.; TOLEDO, N. M. P. **Maturação Fisiológica de sementes de girassol CV. Contisol**. Revista Brasileira de Sementes, vol. 13, no 2, p. 81-85, 1991.

CONAB: Disponível em:< www.conab.gov.br> Acesso em: 06/05/2009 as 9:35:02hs

COSTA, N. de L.; AZEVEDO, D. M. P. de. **Avaliação de cultivares de sorgo granífero em Rondônia**. Porto Velho, RO: Embrapa-CPAF/RO, 1997. 4P. (Embrapa-CPAF/RO. Comunicado Técnico, 125.).

CRUZ, C.D. Programa GENES: **aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1997. 442p.



CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: Editora UFV, 1997.

EASTIN, J.D.; HULTQUIST, J.H. & SULLIVAN, C.Y. **Physiologic maturity in grain sorghum**. *Crop Sci.*, Madison, 13(2):175-8, 1973.

EMBRAPA. Plano experimental: ensaio de avaliação de cultivares de sorgo granífero 2008. – Sete Lagoas – MG.

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, F. O. M.; SCHAFFERT, R. E. **Fisiologia da planta de sorgo**. Sete Lagoas, MG: Embrapa Milho e Sorgo, 2000. 46p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 3).

MARIGUELE, K. H. & SILVA, P. S. L. **Avaliação dos rendimentos de grãos e forragem de cultivares de Sorgo granífero**. Caatinga, Mossoró-RN, 15(1/2):13-18, dez. 2002.

MORAIS, A. R. Estatística experimental: uma introdução aos delineamentos e Análise dos experimentos. Lavras: UFLA, 2001. 197 p.

POMPEU, Roberto Claudio Fernandes e et. al. **Características agronômicas de cultivares de Sorgo granífero no estado do Ceará**. 42º Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 2005 Goiania-Go. Disponível em: <<http://www.neef.ufc.br/asbz0530.pdf>>. Acesso em: 02 Abr. de 2009 as 16:45:19hs.

RIBAS, P. M. **Importância econômica**. In: EMBRAPA Milho e Sorgo. Cultivo do Sorgo. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cinptia.embrapa.br>>. Acesso em: 02 Abr. de 2009 as 15:35:16hs.

SANTOS, F. G. & TARDIN, F. D. **Cultivares**. In: Embrapa Milho e Sorgo. Sistemas de produção, 2. Setembro, 2007. ISSN 1679-012X Versão Eletrônica - 3ª edição. Disponível em: <Erro! A referência de hiperlink não é válida. Acesso em: 24 Abril de 2009 as 09:45:37.

SOARES, M do C.; COSTA, J. **Dados históricos e geográficos do município de Itumbiara-GO**. Secretaria Municipal de Educação, Itumbiara-GO, 1994. 27p.

