

# AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE GENÓTIPOS DE MILHO PARA CONSUMO IN NATURA EM TANGARÁ DA SERRA, MT, BRASIL

## BEHAVIOR OF GENOTYPES OF CORN IN THE EXPENDITURE IN NATURE IN TANGARÁ DA SERRA, STATE OF MATO GROSSO, BRAZIL

Alais Suzana Maier GRIGULO<sup>1</sup>; Virgínia Helena de AZEVEDO<sup>2</sup>; Willian KRAUSE<sup>3</sup>; Patrícia Helena de AZEVEDO<sup>2</sup>

1. Estudante de graduação em Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, MT, Brasil. alaismg@gmail.com ; 2. Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, Brasil; 3. Departamento de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra, MT, Brasil.

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de seis cultivares comerciais para produção de milho verde em Tangará da Serra, Mato Grosso. Para tanto, foi realizado experimento, conduzido no delineamento blocos ao casualizados com seis tratamentos e quatro repetições. Foram avaliadas características de interesse agrônomo e comercial para produção de milho verde, como: produtividade de espiga com palha e sem palha, porcentagem de espigas comerciais, rendimento de espigas, e peso de espiga com palha e sem palha. Também foram obtidas as estimativas de correlação entre as diferentes características agrônomicas. Entre as cultivares avaliadas, PL6882 e Superdoce, foram materiais promissores com bom desempenho em relação à porcentagem de espigas comerciais e rendimento de espigas, características importantes na produção de milho verde. É possível reduzir o número de características avaliadas em experimentos com milho verde, uma vez que existem correlações entre as principais características avaliadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Zea mays L.* In natura. Produtividade.

### INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays L.*) é uma das culturas mais importantes no mundo em função de sua produtividade, composição química e valor nutritivo. O Brasil é um dos maiores produtores, tendo representatividade em todo território nacional, com a Região Centro-Sul detendo cerca de 95% da produção. A elevada produção do País é dada pela aptidão agrícola e multiplicidade de aplicações do milho, seja na alimentação humana ou animal, assumindo relevante papel sócio-econômico (OLIVEIRA JR. et al., 2006).

Tem-se verificado aumento na produção do milho especificamente destinado ao enlatamento. Esta indústria tem evoluído em termos de qualidade, pois com a disponibilidade de novos materiais adaptados ao país, passou a processar milho do tipo doce. Com as novas cultivares, é possível a produção durante todo o ano aproveitando a infraestrutura de irrigação existente (DUARTE et al., 2007).

O milho-verde desperta no agricultor grande interesse devido ao fato de apresentar demanda durante todo o ano e proporcionar agregação de renda aos produtores (ALVES et al., 2004). Além de ser um produto de boa aceitação e alto valor agregado, o milho verde pode atingir bom preço no

mercado, tornando-se uma alternativa viável, principalmente para pequenos produtores, possibilitando maior retorno de capital por área plantada.

Para a produção do milho verde, é desejável obter porcentagem de espigas comerciais e peso de espigas comerciais elevados, uma vez que a comercialização também é feita com base nesses atributos. Espigas maiores que 15cm de comprimento e 3cm de diâmetro são padrões para as espigas serem consideradas comerciais (ALBUQUERQUE et al., 2008).

Segundo Pereira Filho et al. (2003), o milho comum e o doce devem apresentar atributos para melhor aceitação, como a possibilidade de semeadura durante o ano todo, produtividade acima de 12 t ha<sup>-1</sup>, ciclo variando entre 90 e 110 dias, longevidade no período da colheita, bom empalhamento e rendimento industrial de grãos igual ou maior que 30%.

Nesse sentido, a avaliação de genótipos adaptados à região é importante para diversificar os cultivares utilizados pelos produtores.

O presente estudo teve como objetivo avaliar genótipos de milho para consumo in natura, quanto aos caracteres agrônomicos e a preferência do consumidor na região de Tangará da Serra, Mato Grosso.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Área Didática Experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), *Campus* de Tangará da Serra – MT, localizada nas coordenadas 14°39'6,1" de latitude sul e 57°25'59,2" de longitude oeste. O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, muito argiloso.

Foram avaliados seis genótipos de milho para consumo *in natura*, dentre os quais: PL 6880 e PL 6882 (Híbridos triplos), AG 1051 (Híbrido duplo), AS 1570 (Híbrido simples), e BR 400 (Superdoce) e BR 402 (Doce cristal), cultivares de polinização aberta.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições. As parcelas foram constituídas de quatro fileiras de cinco metros, com espaçamento de 0,80 m entre fileiras, com as duas fileiras centrais consideradas como área útil desprezando a bordadura de 0,50 m.

O preparo de solo foi realizado de forma convencional, com aração e gradagem. A recomendação de calagem e adubação foi realizada mediante análise do solo e exigência da cultura.

Os tratamentos culturais realizados compreenderam capinas manuais, eliminando a competição com a cultura e aplicação de inseticidas para controle de pragas.

A semeadura foi realizada manualmente no dia 07/01/2008. O desbaste foi realizado quando as plantas apresentarem três a quatro folhas totalmente expandidas, deixando-se a densidade de 50.000 plantas ha<sup>-1</sup>. A colheita foi realizada manualmente, quando os grãos estavam com endosperma amarelado e leitoso, com espigas empalhadas.

Para as determinações agronômicas e teste de preferência foram colhidas as espigas contidas nas duas linhas centrais da área útil. As seguintes características agronômicas foram avaliadas:

Produtividade da espiga com palha (PROEC) em kg ha<sup>-1</sup>: foram pesadas todas as espigas contidas na área útil da parcela e convertido para 10.000 m<sup>2</sup> (1 hectare);

Produtividade da espiga sem palha (PROES) em kg ha<sup>-1</sup>: foram pesadas todas as espigas contidas na área útil da parcela e convertido para 10.000 m<sup>2</sup> (1 hectare);

Porcentagem de espigas comerciais (% EC): razão entre o número de espigas comercializáveis e o número de espigas total da parcela;

Rendimento de espiga (RE): produtividade sem palha, dividida pela produtividade com palha, multiplicada por 100;

Peso de espiga com palha (PECP) em g: foi obtido o peso médio das espigas contidas na área útil;

Peso de espiga sem palha (PESP) em g: foi obtido o peso médio das espigas contidas na área útil;

Para considerar as espigas como comerciais foram adotados os critérios de comprimento das espigas maior que 15cm e o diâmetro maior que 3cm, e ainda espigas isentas de pragas e doenças (ALBUQUERQUE et al., 2008).

Os resultados das características agronômicas foram submetidos à análise de variância e as medias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2003).

Foram preparadas amostras das espigas de milho de cada tratamento e submetidas ao teste de preferência na Feira Municipal da cidade de Tangará da Serra – MT, entre quarenta e oito (48) consumidores.

O teste de preferência foi realizado seguindo escala de notas de acordo com a seguinte classificação: “gostei” (1), “indiferente” (2) e “desgostei” (3). Essa escala foi adaptada da escala proposta por Stone et al. (1995).

Os consumidores atribuíram nota 1 = Gostei, preferiram certos materiais considerando “doçura, sabor e maciez” dos genótipos avaliados. Atribuíram nota 2 = Indiferente, “não gostei, nem desgostei” aos genótipos avaliados e atribuíram nota 3 = Desgostei, não aprovaram os genótipos avaliados.

As amostras foram limpas, retiradas as pontas, cortadas em três partes iguais e cozidas por quinze minutos em água mineral, sendo apresentada aos consumidores em pratos plásticos brancos, com um código para cada cultivar. Os códigos corresponderam aos seguintes genótipos: 01 - AG 1051, 02 - BR 400 (Superdoce), 03 - PL 6880, 04 - PL 6882, 05 - AS 1570, 06 - BR 402 (Doce cristal).

Os consumidores avaliaram uma amostra de cada genótipo, de forma aleatória e opinaram entre as três escalas de pontos, utilizando água mineral para lavar o palato entre a avaliação de uma amostra e outra, baseado em Oliveira et al. (2006). Os resultados da preferência foram transformados em porcentagem de aceitação para cada genótipo avaliado, com base na escala de pontos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de dias para colheita dos cultivares Superdoce e AS 1570 foi de 75 dias, AG 1051, PL 6880 e PL 6882 foram colhidos aos 80 dias e Doce cristal aos 90 dias.

Observaram-se diferenças significativas nas características peso de espigas com palha, produtividade de espigas com palha, porcentagem de espigas comerciais e rendimento de espigas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância de peso de espigas com palha (**PECP**), peso de espigas sem palha (**PESP**), produtividade de espigas com palha (**PROEC**), produtividade de espigas sem palha (**PROES**), porcentagem de espigas comercializáveis (**%EC**) e rendimento de espigas (**R.E**), Tangará da Serra, MT, 2008

F.V	G.L	QM					
		PECP	PESP	PROEC	PROES	% EC	RE
CULTIVAR	5	2324,64 *	403,54 <sup>ns</sup>	23,55*	3,26 <sup>ns</sup>	177,14*	60,54*
RESÍDUO	15	422,57	178,56	4,28	1,77	57,72	5,92
CV (%)		9,92	10,84	9,97	10,85	8,54	4,43
Média geral		207,20	123,20	20,73	12,24	87,87	59,38

\* = Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F e ns = não significativo

O peso de espigas com palha do genótipo Superdoce foi inferior ao AS 1570. Os demais genótipos apresentaram valores intermediários para característica. Não houve diferença entre os genótipos quanto a peso de espigas sem palha (Tabela 2).

Os valores de produtividade dos genótipos de milho comum foram superiores quando

comparados com os genótipos de milho doce, onde AS1570 produziu 24,55 ton ha<sup>-1</sup> PROEC e 13,45 ton ha<sup>-1</sup> PROES, e com menores valores médios o Superdoce de 17,08 ton ha<sup>-1</sup> PROEC e 11,27 ton ha<sup>-1</sup> PROES. Oliveira Jr et al. (2006) observaram médias de produtividade de espigas com palha, de genótipos de milho comum, mais elevadas em comparação aos genótipos doces.

**Tabela 2.** Valores médios de peso de espiga com palha (**PECP**), peso de espiga sem palha (**PESP**), produtividade de espigas com palha (**PROEC**), produtividade de espigas sem palha (**PROES**), porcentagem de espigas comerciais (**% EC**) e rendimento de espigas (**R.E**), Tangará da Serra, MT, 2008

Cultivares	PECP (g)	PESP (g)	PROEC (ton ha <sup>-1</sup> )
AS 1570	245,00 a	135,50 a	24,55 a
AG1051	215,10 ab	132,00 a	21,11 ab
PL 6882	214,25 ab	128,75 a	21,46 ab
Doce cristal	203,00 ab	114,25 a	20,32 ab
PL 6880	200,00 ab	116,50 a	19,90 ab
Superdoce	170,50 b	112,25 a	17,08 b
Cultivares	PROES (ton ha <sup>-1</sup> )	% EC	R.E (%)
AS 1570	13,45 a	86,29 ab	54,78 c
AG1051	13,00 a	91,28 ab	61,49 ab
PL 6882	12,67 a	97,60 a	58,78 bc
Doce cristal	11,45 a	90,03 ab	56,60 bc
PL 6880	11,67 a	83,19 ab	58,47 bc
Superdoce	11,27 a	78,85 b	66,19 a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade

No presente estudo, a produtividade de espigas com palha variou de 17,08 a 24,55 ton ha<sup>-1</sup>, sendo que a menor produtividade foi do genótipo Superdoce e a maior do AS 1570. Albuquerque et al. (2008), não observaram diferenças significativas na produtividade de espigas empalhadas de 32 cultivares experimentais e 4 cultivares comerciais para produção de milho verde. Os valores de produtividade média ficaram em torno de 13,79 ton ha<sup>-1</sup>.

A produção do milho verde pode variar de 9 a 15 toneladas por hectare de espigas empalhadas variando de acordo com a época de semeadura (PAIVA JR. et al., 2001).

Em sistemas de produção de milho verde, as espigas são transportadas para beneficiamento ou consumo *in natura* empalhadas, com objetivo evitar a degradação dos açúcares, a desnaturação do produto e mantendo assim o sabor adocicado. Assim, a produtividade com palha é uma importante característica para comercialização do milho verde. Cultivares com espigas bem empalhadas e com coloração verde intensa, são preferidas para a produção de milho verde, por deixar o produto menos suscetível ao ataque de pragas e auxiliar na sua conservação (OLIVEIRA JR. et al., 2006).

Para produtividade de espigas sem palha, não foram observadas diferenças entre os genótipos, sendo que houve variação de 13,45 a 11,25 ton ha<sup>-1</sup> (Tabela 2). Cardoso et al. (2004) observaram efeito significativo na produtividade média de espigas verdes despalhadas, avaliando variedades de polinização aberta, e híbridos comerciais, com produtividades variando de 14,44 a 9,38 ton ha<sup>-1</sup>.

O genótipo PL 6882 foi superior ao Superdoce em relação à porcentagem de espigas comerciais. Os demais apresentaram valores intermediários.

Os valores de rendimento de espigas foram superiores para os genótipos doces, sendo o Superdoce com melhor desempenho (66,19%).

As correlações entre os caracteres avaliados no experimento estão apresentadas na Tabela 3.

As maiores correlações foram observadas entre as características peso de espigas com palha e sem palha ( $r=0,85$ ), peso de espigas com palha e produtividade de espigas com palha ( $r=0,67$ ) e peso de espigas sem palha e produtividade de espigas sem palha ( $r=0,66$ ). Porcentagem de espigas comerciais não se correlacionou com nenhuma das variáveis avaliadas.

**Tabela 3.** Correlação entre peso de espigas com palha (**PECP**), peso de espiga sem palha (**PESP**), produtividade de espigas com palha (**PROECP**), produtividade de espigas sem palha (**PROESP**), porcentagem de espigas comerciais (**% EC**) e rendimento de espigas (**R.E**), Tangará da Serra, MT, 2008

	PESP	PROECP	PROESP	%EC	R.E
PECP	0,85**	0,67**	0,50*	0,29 <sup>ns</sup>	-0,54**
PESP		0,57**	0,66**	0,25 <sup>ns</sup>	-0,06 <sup>ns</sup>
PROECP			0,54**	0,06 <sup>ns</sup>	-0,39 <sup>ns</sup>
PROESP				0,22 <sup>ns</sup>	0,10 <sup>ns</sup>
% EC					-0,25 <sup>ns</sup>

\*\* e \* Significativo, respectivamente a 1 e 5% de probabilidade pelo teste "t" e ns indica que a correlação foi não significativa

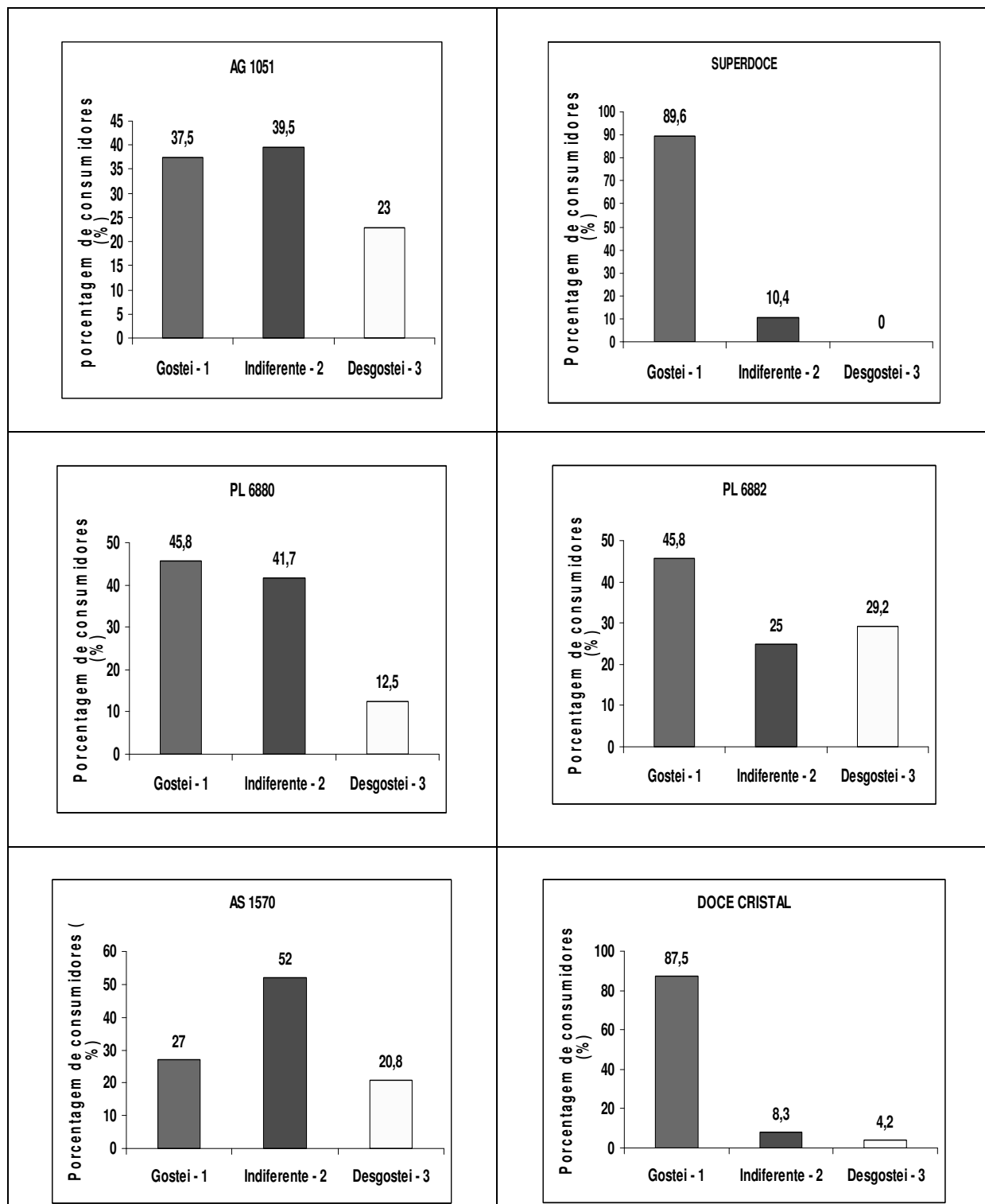
Com a análise de correlação linear, é possível reduzir o número de características avaliadas em experimentos com milho verde, uma vez observada grande dependência entre uma variável e outra (ALBUQUERQUE et al., 2008). Assim, a produtividade de espigas com palha, o peso de espigas com palha e o peso de espigas sem palha seriam bons indicadores de avaliação de genótipos de milho para consumo *in natura*.

Os resultados do teste de preferência estão apresentados na Figura 1. As maiores porcentagens de preferência foram atribuídas aos genótipos Superdoce e Doce Cristal, com 89,6 e 87,5 % respectivamente, porém em relação às características agrônomicas apresentaram baixo

desempenho se mostrando inferior aos demais genótipos de milho comum.

Vale salientar que o milho doce é condicionado por um alelo recessivo necessitando de isolamento de outros tipos de milho para que o alelo se expresse. Uma vez que o experimento foi constituído de genótipos de milho doce e comuns, é possível que tenha havido a contribuição de pólen dos outros tipos de milho, na polinização dos milhos doces.

Os genótipos de milho comum AS 1570, PL 6880 e AG 1051, já produzidos e altamente comercializados na região obtiveram as maiores porcentagens de indiferença atribuídas pelos degustadores, com 52; 41,7 e 39,5%, respectivamente.



**Figura 1.** Porcentagem de aceitação para os seis genótipos avaliados de acordo com a escala de preferência

As porcentagens de rejeição foram baixas, em todos os genótipos degustados, sendo as maiores para os genótipos de milho comum, onde 25% não aprovaram o genótipo PL 6882, 23% não aprovaram o genótipo AG 1051 e 20,8% não aprovaram o

genótipo AS 1570 que obtiveram os melhores desempenhos em relação aos caracteres agronômicos. O genótipo doce Superdoce não obteve rejeição dos degustadores.

---

**ABSTRACT:** The objective of this research was to evaluate the performance of six commercial cultivars for green corn production in Tangará da Serra, Mato Grosso. Experiment was undertaken, conducted in a randomized block design with six treatments and four replications. Characteristics of agronomic and commercial interest for production were evaluated of green corn, with ear productivity and dehusked, percentage of commercial ears, ear yield and ear weight with husk and without husk. Correlations for between different traits were obtained. The genotypes PL 6882 and Superdoce presented higher performance with percentage of commercial ears and ear yield. These results showed that the number of characteristics evaluated could be reduced, since there are significant correlations between them.

**KEYWORDS:** *Zea mays L.* In nature. Productivity.

---

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, C. J. B.; VON PINHO, R. G.; SILVA, R. da. S. Produtividade de híbridos de milho verde experimentais e Comerciais. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 24, n. 2, p. 69-76, 2008.
- ALVES, S. M. F.; SILVA, A. E.; SERAPHIN, J. C.; VERA, R.; SOUZA, E. R. B. de.; ROLIM, H. M. V.; XIMENES, P. A. Avaliação de cultivares de milho para o processamento de pamonha. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 34, n. 1, p. 39-43, 2004.
- CARDOSO, M. J.; CARVALHO, H. W. L.; RIBEIRO, V. Q. Avaliação preliminar de cultivares de milho para produção de espiga verde em sistema agrícola familiar. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 35, n. 2, p. 406-409, 2004.
- DUARTE, J. O.; CRUZ, J. C.; GARCIA, J. C.; MATTOSO, M. J. Economia da produção. In: **Embrapa milho e sorgo**. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho/economia.htm>. Acesso em 29 ago. 2007.
- FERREIRA, D. F. **Sisvar: versão 4.2**. Lavras: UFLA, 2003
- OLIVEIRA JR, L. F. G.; DELIZA, R.; PEREIRA, M. G.; CHIQUIERI, T. B.; BRESSAN-SMITH, R. Seleção de genótipos de milho mais promissores para o consumo in natura. **Revista da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 159-166, 2006.
- PAIVA JÚNIOR, M. C.; VON-PINHO, R. G.; VON-PINHO, E. V. R.; RESENDE, S. G. R. Desempenho de cultivares para a produção de milho verde em diferentes épocas e densidades de semeadura em Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 5, p. 1.235-1.247, 2001.
- PEREIRA FILHO, I. A.; CRUZ, J. C.; GAMA, E. E. G. Cultivares para o consumo verde. In: **O cultivo do milho verde**. Brasília: Embrapa Informação tecnológica, 2003. p. 17-30
- STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory Evaluation Practices**. Orlando, Academic Press, 311 p., 1995.