

## RENDIMENTO DE ESPIGAS VERDES DE VARIEDADES E HÍBRIDOS DE MILHO EM REGIME IRRIGADO

M. J. Cardoso<sup>1</sup>, V. Q. Ribeiro<sup>1</sup>, H. W. L. de Carvalho<sup>2</sup>, E. A. Bastos<sup>1</sup>

**RESUMO** - O objetivo do trabalho foi avaliar a produção de espigas verdes de 44 cultivares (25 variedades e 19 híbridos) de milho. O experimento foi executado em um Neossolo Flúvico, sob condição irrigada, no município de Teresina, PI, no período de agosto a novembro de 2006. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com três repetições. As características observadas foram: tamanho das espigas com e sem palha (padrão comercial 20 cm sem palha), diâmetro das espigas (padrão 4,0 cm), aproveitamento (relação entre o peso despalhado e o peso total) e rendimento de espigas com palha e sem palha (padrão comercial). Foram selecionados 36 cultivares que apresentaram valores médios iguais ou acima dos padrões exigidos. A amplitude de variação para produtividade de espiga verde despalhada e eficiência de uso da água foi de 8.767 kg ha<sup>-1</sup> e 18,6 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup> a 15.667 kg ha<sup>-1</sup> e 29,0 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>, sendo a média geral do ensaio igual a 10.852 kg ha<sup>-1</sup> e 23,0 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>. Dezesete cultivares sobressaíram-se com valores superiores à média geral e dez superiores a 12.000 kg ha<sup>-1</sup> (Sertanejo, Cruzeta, Sintético 1 X, SHS 4040, PL 1335, SHS 4060, SHS 5050, SHS 5070, SHS 4050, DOW CO 32).

**PALAVRAS-CHAVE:** *Zea mays*, cultivar, milho verde.

## GREEN EAR YIELD OF CORN VARIETIES AND HYBRIDS UNDER IRRIGATION

**SUMMARY** - The objective of this study was to evaluate the green ear yield in 44 corn cultivars (25 varieties and 19 hybrids). The experiment was carried out in irrigated conditions (august to november, 2006), in Neossolo Fluvico, in Teresina, PI. The experimental design was randomized blocks with three replications. The observed ear characteristics were: size with and without straw (commercial pattern 20 cm without straw), diameter (4.0 cm pattern), use rate (relationship between the strowness and the total weight) and yield with straw and without straw (commercial). According to the used patterns, 36 cultivars were selected by

---

<sup>1</sup> Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI. Fone (86) 3225 1141. e-mail: miltoncardoso@cpamn.embrapa.br

<sup>2</sup> Pesquisador, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Caixa Postal 44, CEP 49025-040, Aracaju, SE Fone (79) 4009 1300

presenting means equal or higher than the demanded patterns. The strowness ear yield and use water efficiency ranged from 8,767 kg ha<sup>-1</sup> and 18.6 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup> to 13,667 kg ha<sup>-1</sup> and 29.0 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>, being 10,882 kg ha<sup>-1</sup> and 23.0 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>, the general trial mean. Seventeen cultivars were stood out with values higher than trial mean and ten higher than 12,000 kg ha<sup>-1</sup> (Sertanejo, Cruzeta, Sintético 1 X, SHS 4040, PL 1335, SHS 4060, SHS 5050, SHS 5070, SHS 4050, DOW CO 32).

**KEYWORDS:** *Zea mays*, cultivar, green corn.

## INTRODUÇÃO

O plantio comercial de milho visando a sua comercialização “in natura” é uma atividade em expansão no Nordeste brasileiro. Apesar da escassez de resultados de pesquisas sobre produção de milho verde, seu consumo vem aumentando, também, no Meio-Norte brasileiro. A maior parte da oferta, em geral, é procedente da importação do produto de outras regiões do país, o que favorece o aumento do preço no varejo. Este fato torna extremamente importante a pesquisa para identificação de materiais para produção de milho verde que possam ser introduzidos nos sistemas agrícolas regionais, pois o mercado, incluindo consumidores e indústria, tem se tornado cada vez mais exigente com relação às características das espigas.

Diferenças entre cultivares na produção de milho verde foram observadas por Menezes et al. (1976), Silva & Paterniani (1986), Oliveira et al. (1987), Lira et al. (2000) e Cardoso et al. (2003). Para a Zona da Mata do estado de Pernambuco, Tabosa et al. (2000) testaram doze cultivares para fins de espiga verde, e selecionaram seis materiais para a região. Monteiro et al. (2002), avaliaram 76 híbridos experimentais e três híbridos comerciais e selecionaram cinco materiais para a produção de milho verde.

O objetivo deste trabalho foi avaliar 44 cultivares de milho para produção de espiga verde, em sistema irrigado, para introdução em sistemas agrícolas do município de Teresina, PI.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Teresina, PI, no período de agosto a novembro de 2006, em solo Neossolo Flúvico, Eutrófico. A irrigação foi realizada através de um sistema de irrigação por aspersão convencional, com os aspersores dispostos em um

espaçamento de 18 m x 12 m, pressão de serviço de 300 kPa (3,0 atm), diâmetro de bocais de 5,0 mm x 5,5 mm, vazão de 3,18 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup>. As irrigações foram aplicadas a cada quatro dias, com base na evaporação do tanque Classe A e nos coeficientes da cultura (Kc) (ANDRADE JÚNIOR et al.,1998). Usaram-se tensiômetros para monitorar o potencial da água no solo, na camada de 0 a 40 cm, próximo à capacidade de campo.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso, com três repetições e 48 tratamentos (híbridos comerciais). Cada parcela constou de quatro fileiras de 5,0 m de comprimento espaçadas de 0,80 m e 0,25 m entre covas dentro das fileiras, mantendo uma planta por cova, após o desbaste. Como área útil foram utilizadas as duas fileiras centrais (8,0 m<sup>2</sup>).

As características avaliadas, quando os grãos se encontravam com teor de umidade entre 70% e 80%, foram: tamanho de espiga com e sem palha (padrão comercial 20 cm sem palha), diâmetro da espiga (padrão 4,0 cm), aproveitamento (relação entre o peso despalhado e peso total) e produção de espiga com e sem palha (comercial) e a eficiência de uso da água (EUA= Rendimento de espigas verdes despalhada/Lâmina aplicada). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Nott ao nível de 5% de probabilidade, obedecendo-se ao modelo de blocos ao acaso (GOMES, 1990).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A lâmina aplicada durante um período de 80 dias para produção de espiga verde foi de 472 mm, com média diária de 5,9 mm dia<sup>-1</sup>. Foi observado efeito significativo ( $P < 0,01$ ), pelo teste F, para todas as características (Tabela 1). O rendimento médio de espiga verde sem palha foi de 10.852 kg ha<sup>-1</sup> com uma eficiência de uso de água de 23,0 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>. Destacaram-se 36 cultivares com rendimento acima desta média (Tabela 1), sendo o peso de espiga sem palha a característica que mais contribuiu para esta diferença. Resultados com a mesma tendência foram obtidos por Tabosa et al. (2000) e Cardoso et al. (2003). O híbrido AGM 2012, que, além da produção de grãos secos, pode ser utilizado para produção de espiga verde (Cruz et al., 2004), produziu 12.473 kg ha<sup>-1</sup> com uma EUA de 26,4 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>. Sete cultivares se destacaram com rendimento de espiga verde sem palha acima destes valores e três com rendimento igual ou superior a 13.000 kg ha<sup>-1</sup> (PL 1335, SHS 4060 E SHS 4050). As cultivares com aproveitamento maior ou igual a 60% merecem destaque pois mostram que investiram mais na produção de espiga do que na palha. Neste sentido o híbrido PL 1335

destacou-se com um rendimento de espiga verde despalhada de 1.667 kg ha<sup>-1</sup> e uma EUA de 29,0 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>.

## CONCLUSÕES

Sob o mesmo nível de manejo os híbridos e variedades se igualam no rendimento de espiga verde despalhada.

As variedades Sintético 1X e a CPATC 5 se destacam por apresentarem um aproveitamento maior do que 60%, um rendimento de espiga verde despalhada maior do que 11.000 kg ha<sup>-1</sup> e uma EUA maior do que 23,0 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>.

Com aproveitamento igual a 70% destaca-se o híbrido PL 1335 com rendimento de espiga verde despalhada de 13.667 kg ha<sup>-1</sup> e uma EUA maior do que 29,0 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>.

## LITERATURA CITADA

ANDRADE JÚNIOR, A. S.; CARDOSO, M.J.; MELO, F.B.; BASTOS, E.A. Irrigação. In: CARDOSO, M.J. (Org.). A cultura do milho no Piauí. 2 ed. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998, p.68-100. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 12).

CARDOSO, M.J.; CARVALHO, H.W.L.; RIVEIRO, V.Q. Avaliação preliminar de variedades de milho para produção de espiga verde em sistema agrícola familiar. In: Reunião Anual da Sociedade Interamericana de Horticultura Tropical, 49, Fortaleza, 2003. **Resumos...** Fortaleza:Embrapa Agroindústria Tropical, 2003, p.72 (Documentos, 67)

CRUZ, J.C.; CORRÊA, L.A.; PEREIRA FILHO, I.A.; PEREIRA, F.T.F.; VERSIANI, R.P. Cultivares para 2003/2004. <<http://www.cnpms.embrapa.br/cultivares/index.html>> acesso em 06/04/04.

GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. Piracicaba:Livraria Nobel S.A., 13<sup>a</sup> ed, 1990. 467p.

LIRA, M.A.; GUEDES, F.X.; AMORIM, J.R.; LIMA, J.M.P.; CARVALHO, H.W.L. Avaliação de cultivares de milho (*Zea mays* L.) em cultivo irrigado. In; Congresso Brasileiro

de Milho e Sorgo, Uberlândia, 2000. **Resumos Expandidos...** Uberlândia: ABMS/Embrapa Milho e Sorgo/UFU, 2000 (CD ROM).

MENEZES, D.M.; CESAR, T.I.; OLIVEIRA, M.F. Viabilidade da obtenção do milho verde, na Baixada Fluminense, em condições de inverno. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.11, n.12, p.53-58, dezembro, 1976.

MONTEIRO, M.A.R.; PEREIRA FILHO, I.A.; GAMA, E.E.G.; KARAM, D.; CRUZ, J.C. Avaliação preliminar de híbridos triplos de milho visando o consumo verde. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24, Florianópolis, 2002. **Resumos Expandidos...** Sete Lagoas: ABMS/Embrapa Milho e Sorgo/Epagri, 2002 (CD ROOM).

OLIVEIRA, L.A.A. ; GROZSMAN, A.; COSTA, R. A .Caracteres da espiga verde de cultivares de milho no estágio verde. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.22, n.5, p.587-592, maio, 1987.

SILVA, P.S.L.; PATERNIANI, E. Produtividade de “milho verde” e de grãos de cultivares de *Zea mays* L. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v.38, n.4, abril, p.707-712, 1986.

TABOSA, J.N.; OLIVEIRA, J.P.; REIS, O.V.; BRITO, A.R.M.; AZEVEDO NETO, A.D; MONTEIRO, M.C.D.; FERREIRA, P.F. Avaliação preliminar de cultivares para produção de milho verde na Zona da Mata Norte de Pernambuco. In: CONGRESSO Nacional DE Milho E SORGO, 23, Uberlândia, 2000. **Resumos Expandidos...** Uberlândia: ABMS/CNMS/UFU, 2000 (CD ROM).

**Tabela 1.** Valores médios das características agronômicas de 44 cultivares de milho para produção de espiga verde em sistema irrigado. Teresina, PI, 2006

Cultivar <sup>1</sup>	RPE	CEP	CED	DEP	DED	PEP	PED	PRP	PRD	EUAP	EUAD
Sertanejo <sup>V</sup>	0,58 a	31 a	21 b	5,8 a	4,6 a	416 a	242 a	20800 a	12100 a	44,1 a	25,6 a
Asa Branca <sup>V</sup>	0,55 b	29 a	20 c	5,4 b	4,4 b	380 a	207 b	19800 a	10333 b	40,3 a	21,9 b
São Francisco <sup>V</sup>	0,59 a	28 b	20 c	5,4 b	4,5 a	380 a	223 b	19000 a	11167 b	40,3 a	23,7 b
Assum Preto <sup>V</sup>	0,61 a	27 b	19 c	5,2 b	4,4 b	329 b	200 b	16433 b	10017 b	34,8 b	21,2 b
UFVM-200 <sup>V</sup>	0,56 b	29 a	19 c	5,2 b	4,1 c	353 b	197 b	17667 b	9833 b	37,4 b	20,3 b
CPATC 3 <sup>V</sup>	0,59 a	29 a	20 c	5,7 a	4,5 c	380 a	220 b	19000 a	11000 b	40,3 a	23,3 b
Sintético 2X <sup>V</sup>	0,58 a	28 b	20 c	5,7 a	4,6 a	403 a	233 a	20167 a	11633 a	42,7 a	24,6 a
Caatingueiro <sup>V</sup>	0,62 a	28 b	19 c	5,2 b	4,3 b	310 b	193 b	15500 b	9677 b	32,8 b	20,5 b
CPATC 7 <sup>V</sup>	0,57 b	29 a	22 a	5,3 b	4,3 b	383 a	217 b	19167 a	10833 b	40,6 a	23,0 b

Tabela

1.

Continuação

UFVM-100 <sup>V</sup>	0,61 a	28 b	20 c	5,4 b	4,4 b	340 b	208 b	17000 b	10400 b	36,0 b	22,0 b
Potiguar <sup>V</sup>	0,53 b	29 a	21 b	5,9 a	4,5 a	413 a	219 b	20633 a	10967 b	43,7 a	23,2 b
Cruzeta <sup>V</sup>	0,56 b	33 a	24 a	5,6 a	4,5 c	458 a	257 a	22900 a	12833 a	48,5 a	27,2 a
Sint. Precoce <sup>V</sup>	0,57 b	31 a	21 b	5,5 a	4,3 b	373 a	213 b	18667 a	10667 b	39,5 a	22,6 b
Sintético 1X <sup>V</sup>	0,62 a	28 b	22 a	5,5 a	4,6 c	411 a	255 a	20567 a	12733 a	43,6 a	27,0 a
BR 106 <sup>V</sup>	0,54 b	28 b	19 c	4,9 b	4,2 c	323 b	175 b	16167 b	8767 b	34,3 b	18,6 b
Al Bandeirante <sup>V</sup>	0,53 b	31 a	21 b	5,5 a	4,3 b	369 b	193 b	18467 b	9667 b	39,1 b	20,5 b
Sint. Dentado <sup>V</sup>	0,57 b	28 b	19 c	5,2b	4,3 b	350 b	199 b	17500 b	9967 b	37,0 b	21,1 b
CPATC 5 <sup>V</sup>	0,62 a	30 a	21 b	5,3 b	4,5 a	355 b	221 b	17767 b	11047 b	37,6 b	23,4 b
CPATC 4 <sup>V</sup>	0,49 b	31 a	22 a	5,2 b	4,2 c	397 a	196 b	19833 a	9800 b	42,0 a	20,8 a
BR 473 <sup>V</sup>	0,54 b	29 a	20 c	5,2 b	4,1 c	343 b	187 b	17167 b	9333 b	36,4 b	19,8 b
Al Manduri <sup>V</sup>	0,59 a	29 b	21 b	5,5 a	4,5 a	380 a	223 b	19000 a	11167 b	40,3 a	23,7 b
Al 25 <sup>V</sup>	0,59 a	30 a	21 b	5,8 a	4,4 b	390 a	230 a	19500 a	11500 a	41,3 a	24,4 a
SHS 3031 <sup>V</sup>	0,57 b	28 b	22 a	5,3 b	4,3 b	363 b	207 b	18133 b	10367 b	38,4 b	22,0 b
Gurutuba <sup>V</sup>	0,63 a	28 b	21 c	5,3 b	4,4 b	333 a	210 b	16667 b	10500 b	35,3 b	22,2 b
Al 34 <sup>V</sup>	0,56 b	30 a	22 a	5,5 a	4,3 b	377 a	209 b	18833 a	10467 b	39,9 a	22,2 b
BRS 2110	0,53 b	28 b	20 c	5,0 b	4,1 c	353 b	189 b	17667 b	9467 b	37,4 b	20,1 b
BRS 3003	0,60 a	29 a	20 c	5,4 b	4,4 b	356 b	213 b	17800 b	10633 b	37,7 b	22,5 b
BR 206	0,49 b	29 a	20 c	5,6 a	4,1 c	386 a	190 b	19300 a	9500 b	40,9 a	20,2 b
BRS 2223	0,59 a	27 b	19 c	5,1 b	4,4 b	327 b	193 b	16333 b	9633 b	34,6 b	20,4 b
BRS 1030	0,58 a	30 a	20 c	5,6 a	4,4 b	363 b	210 b	18133 b	10500 b	38,4 b	22,2 b
BRS 3150	0,50 b	29 a	20 c	5,8 a	4,4 b	41b a	203 b	20667 a	10167 b	43,8 a	21,5 b
BRS 1010	0,58 a	28 b	20 c	5,4 b	4,3 b	360 b	207 b	18000 b	10333 b	38,1 b	21,9 b
BRS 2020	0,55 b	29 a	20 c	5,2 b	4,1 c	337 b	179 b	16833 b	8967 b	35,7 b	19,0 b
BRS 2114	0,49 b	30 a	20 c	5,8 a	4,1 c	379 b	187 b	18967 a	9333 b	40,2 a	19,8 a
SHS 4040	0,62 a	30 a	23 a	5,3 b	4,3 b	390 a	240 a	19500 a	12000 a	41,3 a	35,4 a
SHS 500 EX	0,62 a	28 b	21 b	5,3 b	4,3 b	343 b	213 b	17167 b	10667 b	36,4 b	22,6 b
PL 1335	0,70 a	31 a	23 a	5,6 a	4,7 a	391 a	273 a	19533 a	13667 a	41,4 a	29,0 a
SHS 4060	0,64 a	29 a	22 a	5,6 a	4,6 a	407 a	261 a	20333 a	13033 a	43,1 a	27,6 a
SHS 5050	0,65 a	28 b	21 b	5,5 a	4,7 a	393 a	257 a	19667 a	12833 a	41,7 a	27,2 a
SHS 5070	0,61 a	29 a	23 a	5,6 a	4,6 a	423 a	259 a	21167 a	12933 a	44,8 a	27,4 a
PL 6880	0,56 b	28 b	20 c	5,4 b	4,3 b	365 b	205 b	18233 b	10233 b	38,6 b	21,7 b
SHS 4050	0,64 a	30 a	22 a	5,5 a	4,7 a	410 a	260 a	20500 a	13000 a	43,4 a	27,6 a
AGM 2012	0,64 a	27 b	20 c	5,9 a	5,0 a	389 a	249 a	19443 a	12473 a	41,2 a	26,4 a
DOW CO 32	0,64 a	24 c	19 c	5,9 a	4,8 a	357 b	227 b	17837 b	11330 b	37,8 b	24,0 b
Média	0,58	29	21	5,5	4,4	374	217	18696	10852	39,6	23,0
CV (%)	8,0	53	53	4,5	3,0	8,9	9,0	8,9	9,0	8,9	9,0
F-teste	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

<sup>1</sup> As cultivares cujos nomes são seguidos da letra V são variedades e as demais são híbridos. RPE: Aproveitamento (relação espiga/palha); CEP: comprimento da espiga palhada (cm); CED: comprimento da espiga despilhada (cm); DEP = diâmetro da espiga palhada (cm); DEd = diâmetro da espiga despilhada (cm); PEP: peso da espiga palhada (kg); PED: peso da espiga despilhada; ; PREP: produtividade de espiga palhada (kg ha<sup>-1</sup>); PRED: produtividade de espiga despilhada (kg ha<sup>-1</sup>); EUAP: eficiência de uso da água de espiga palhada (kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>) e EUAD: eficiência de uso da água de espiga despilhada (kg.ha<sup>-1</sup>.mm<sup>-1</sup>).\*\* P< 0,01 pelo teste F. Numa mesma coluna médias seguida da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Nott.