

## Arranjos de Plantas de Milho para Produtividade de Espigas Verdes no Município de Teresina, Piauí



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Meio-Norte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**BOLETIM DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
141**

**Arranjos de Plantas de Milho para  
Produtividade de Espigas Verdes  
no Município de Teresina, Piauí**

*Milton José Cardoso  
Edson Alves Bastos  
Aderson Soares de Andrade Júnior  
Cândido Athayde Sobrinho  
Francisco de Brito Melo*

**Embrapa Meio-Norte  
Teresina, PI  
2021**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte  
Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires  
Caixa Postal 01  
CEP 64008-480, Teresina, PI  
Fone: (86) 3198-0500  
Fax: (86) 3198-0530  
www.embrapa.br/meio-norte]  
Serviço de Atendimento ao Cidadão(SAC)  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações  
da Unidade Responsável

Presidente  
*Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara*

Secretário-Executivo  
*Jeudys Araújo de Oliveira*

Membros  
*Ligia Maria Rolim Bandeira, Edvaldo Sagrilo, Orlane da Silva Maia, Luciana Pereira dos Santos Fernandes, Francisco Jose de Seixas Santos, Paulo Henrique Soares da Silva, João Avelar Magalhães, Paulo Fernando de Melo Jorge Vieira, Alexandre Kemenes, Ueliton Messias, Marcos Emanuel da Costa Veloso, Jose Alves da Silva Câmara*

Supervisão editorial  
*Ligia Maria Rolim Bandeira*

Revisão de texto  
*Francisco de Assis David da Silva*

Normalização bibliográfica  
*Orlane da Silva Maia*

Tratamento das ilustrações  
*Jorimá Marques Ferreira*

Editoração eletrônica  
*Jorimá Marques Ferreira*

Foto da capa  
*Milton José Cardoso*

**1ª edição**  
1ª impressão (2021): formato digital

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
Embrapa Meio-Norte

---

Arranjos de plantas de milho para produtividade de espigas verdes no município de Teresina, Piauí / Milton José Cardoso ... [et al.]. – Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2021.  
PDF (21 p.) : il. 16 cm x 22 cm. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Meio-Norte, ISSN 1413-1455 ; 141).

1. Milho verde. 2. Densidade de plantio. 3. Zea mays. I. Cardoso, Milton José. II. Embrapa Meio-Norte. III. Série.

CDD 633.15 (21. ed.)

*Orlane da Silva Maia* (CRB-3/915)

© Embrapa, 2021

## Sumário

---

Resumo .....	5
Abstract .....	7
Introdução.....	8
Material e Métodos .....	9
Resultados e Discussão .....	11
Conclusões.....	20
Referências .....	20

# Arranjos de Plantas de Milho para Produtividade de Espigas Verdes no Município de Teresina, Piauí

---

Milton José Cardoso<sup>1</sup>

Edson Alves Bastos<sup>2</sup>

Aderson Soares de Andrade Júnior<sup>2</sup>

Cândido Athayde Sobrinho<sup>3</sup>

Francisco de Brito Melo<sup>4</sup>

**Resumo** - O trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de espiga verde de milho relacionada à densidade de plantio. Dois experimentos contíguos foram conduzidos na área experimental da Embrapa Meio-Norte, localizada no município de Teresina, PI, no período de fevereiro a maio de 2018. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com quatro repetições. Em um dos experimentos, foi utilizado 0,50 m entre fileiras e no outro, 0,80 m, com cinco densidades de plantio (2; 4; 6; 8; e 10 plantas m<sup>-2</sup>). Utilizou-se o híbrido triplo de milho BRS 3046 da Embrapa. As características agrônômicas avaliadas foram número de espiga verde por área, comprimento e diâmetro de espigas verdes com e sem palha, peso de espiga verde, índice de espiga e produtividade de espigas verdes. Independentemente do espaçamento entre fileiras, respostas lineares decrescentes foram observadas em relação aos componentes peso de espiga verde sem palha, índice de espiga, comprimento e

---

<sup>1</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.

<sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

<sup>3</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

<sup>4</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

diâmetro de espiga verde sem palha, e resposta linear crescente em relação ao número de espiga por área. Resposta quadrática foi observada quanto à produtividade de espiga verde. A densidade de plantio de 6,0 plantas  $m^{-2}$  foi a que melhor se ajustou aos padrões comerciais, com 57.813 espigas  $ha^{-1}$  para o espaçamento entre fileiras de 0,80 m e 56.500 espigas  $ha^{-1}$  para o espaçamento de 0,50 m. Este espaçamento proporciona maior peso por espiga em relação ao espaçamento de 0,80 m entre fileiras.

**Palavras-chave:** Densidade de plantio, milho verde, *Zea mays*.

## Arrangement of corn plants for green ear yield in the municipality of Teresina, Piauí

---

**Abstract** - The aim of this work was to evaluate the yield of green corn ear related to planting density. Two contiguous experiments were carried out in the experimental area of Embrapa Meio-Norte, located in the municipality of Teresina, PI, from February to May 2018. The experimental design used was a randomized block design with four replications. In one of the experiments, 0.50 m was used between rows and in the other, 0.80 m with five planting densities (2; 4; 6; 8 and 10 plants m<sup>-2</sup>). The triple hybrid of corn BRS 3046 from Embrapa was used. The agronomic characteristics evaluated were number of green ear per area, length and diameter of green ear with and without straw, green ear weight, ear index and green ear yield. Regardless of the spacing, decreasing linear responses were observed for the components weight of green ears without straw, ear index, length and diameter of green ears without straw and increasing linear response for the number of ears per area. Quadratic response was observed for green ear yield. The planting density of 6.0 plants m<sup>-2</sup> was the best that fit the commercial standards with 57,813 ear ha<sup>-1</sup> for the row spacing of 0.80 m and 56,500 ear ha<sup>-1</sup> for the spacing of 0.50 m. This spacing provides greater weight per ear compared to the 0.80 m spacing between rows.

Keywords: Planting density, green corn, *Zea mays*

## Introdução

---

O manejo do número de plantas de milho por área é uma das práticas para o aumento da produtividade de grãos. Essa prática, se não for compatível com a tecnologia empregada na cultura, pode inibir a fotossíntese e a adequada alocação dos fotoassimilados na produtividade de grãos, podendo diminuir o peso de espiga e o número de grãos por espiga, favorecer a esterilidade feminina e contribuir para a assincronia entre a emissão do florescimento masculino e do estilo-estigma (Argenta et al., 2001). A escolha do arranjo de plantas mais adequado à obtenção do incremento da produtividade econômica depende de características do genótipo utilizado, da qualidade do ambiente e da adoção de outras práticas adequadas ao estabelecimento e manejo da cultura (Bergamaschi; Matzenauer, 2014). A adequada distribuição de plantas é uma das práticas culturais mais importantes para determinar a produtividade de grãos na cultura do milho, pois o estande populacional afeta a arquitetura das plantas e altera o crescimento e o desenvolvimento. Conseqüentemente, altera a interceptação da radiação pelo dossel, influenciando as taxas de fotossíntese, a produção de carboidratos e a produtividade (Abuzar et al., 2011; Lima et al., 2012).

Quando comparada ao cultivo de grãos, a produção de milho-verde requer menores adensamentos para formação de espigas nos padrões exigidos pelo mercado. Soares Neto et al. (2017) avaliaram o desempenho produtivo de híbridos para a produção de milho-verde em irrigação, cultivados em diferentes densidades de plantas na semeadura, em Arapiraca, AL, e concluíram que os espaçamentos de 17,5 cm entre plantas na fileira e 0,8 m entre fileiras são os mais indicados para a produção do milho-verde irrigado. Rocha et al. (2011), no município de Teresina, PI, ao avaliarem o desempenho de híbridos de milho para a produção de espigas verdes, submetidos a diferentes densidades de plantas, observaram que o híbrido AG-1051 demonstrou maior capacidade de suportar altas populações de plantas com número máximo de espigas na densidade de 57.500 plantas ha<sup>-1</sup>. Oliveira et al. (2020), em área experimental da Universidade Federal

de Alagoas, Campus de Arapiraca, AL, ao trabalharem com seis densidades de plantas, observaram maiores rendimentos de espiga verde com e sem palha na densidade de 4,16 plantas  $m^{-2}$ . Em sistema irrigado para produção de espiga verde, Soares Neto et al. (2017), no município de Arapiraca, AL, ao estudarem cinco densidades de plantas, observaram os melhores resultados com 7,14 plantas  $m^{-2}$ .

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da densidade de plantas sobre a produtividade de espigas verdes do milho híbrido no município de Teresina, PI.

## Material e Métodos

---

Dois experimentos contíguos foram conduzidos no ano agrícola de 2017/2018, na área experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, Piauí, (5°05' S, 42°29' W e 72 m de altitude).

No solo da área experimental classificado como Argissolo Amarelo (Melo et al., 2014), foram coletadas amostras de solo na profundidade de 20 cm para análise química. Na análise do solo, verificaram-se as seguintes características químicas: pH em água  $H_2O$  (1:2,5) = 5,3; fósforo ( $mg\ dm^{-3}$ ) = 14,2; potássio ( $mg\ dm^{-3}$ ) = 75,2; cálcio ( $cmolc\ dm^{-3}$ ) = 1,92; magnésio ( $cmolc\ dm^{-3}$ ) = 0,55; alumínio ( $cmolc\ dm^{-3}$ ) = 0,0; e matéria orgânica ( $g\ kg^{-1}$ ) = 10,7.

Na adubação de fundação, com base na análise do solo, foram aplicados 70 kg de N  $ha^{-1}$ , 80 kg de  $P_2O_5\ ha^{-1}$  e 60 kg de  $K_2O\ ha^{-1}$ . Em cobertura, por ocasião da sexta folha completamente expandida, foram aplicados 50 kg de N  $ha^{-1}$ . Foram utilizados os fertilizantes sulfato de amônio, superfosfato triplo e cloreto de potássio como fontes de nitrogênio, de fósforo e de potássio, respectivamente.

Utilizaram-se sementes do híbrido triplo comercial de milho BRS-3046 da Embrapa. O plantio foi feito em fevereiro de 2018, com duas sementes por cova.

As plantas foram arranjadas em cinco densidades (2,0; 4,0; 6,0; 8,0; e 10,0 plantas  $m^{-2}$ ), espaçadas em 0,5 m entre linhas em um experimento e 0,80 m no outro. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições. A parcela experimental foi composta por quatro fileiras de 5 metros de comprimento, considerando-se área útil apenas as duas fileiras centrais.

As espigas foram colhidas aos 75 dias após o plantio, no seu estado verde, cujos grãos se encontravam no estágio leitoso, com umidade entre 70% e 78% (Ritchie; Hanway, 1989; Magalhães; Durães, 2006). No momento da colheita, contabilizou-se o número de espigas da área útil da parcela. Determinaram-se os comprimentos médios com palha (CCP) e sem palha (CSP) com o auxílio de uma trena. Os diâmetros médios com palha (DCP) e sem palha (DSP) foram medidos com o auxílio de um paquímetro digital. O índice de espiga foi obtido pela relação entre o número de espigas e o número de plantas na área útil, em cada tratamento. As produtividades de espiga verde com palha e sem palha por hectare foram obtidas pela extrapolação do número de espigas da área útil para espigas por hectare.

Os dados obtidos foram submetidos aos testes de Shapiro-Wilk e T de Cochran para a normalidade de erros e homogeneidade de variância, respectivamente. Uma vez satisfeitos os requisitos básicos, os dados foram submetidos às análises de variância.

O efeito da densidade de plantio foi analisado pela regressão polinomial de acordo com Zimmermann (2014). Para a análise estatística, utilizou-se o software SISVAR, versão 5.6 (Ferreira, 2011).

## Resultados e Discussão

---

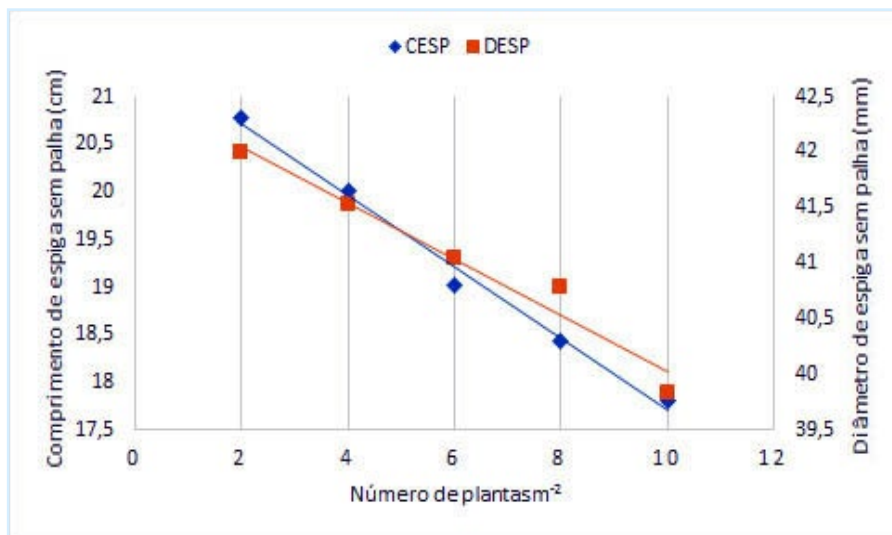
Independentemente do espaçamento entre fileiras, foram observados efeitos significativos da densidade de plantas de milho em relação aos componentes número de espigas verdes por hectare (NEHA), pesos de espiga verde com e sem palha (P1CP; P1SP), comprimento e diâmetro de espiga verde sem palha (CSP; DSP), índice de espiga verde (IE) e produtividades de espiga verde com e sem palha (PCP; PSP) (Tabela 1). O número de plantas de milho por área não influenciou significativamente o comprimento e o diâmetro de espiga verde com palha e a relação palha/espiga.

Tanto para o espaçamento entre fileiras de 0,50 m como para o de 0,80 m houve ajuste linear decrescente com o aumento da densidade de plantas em relação ao CSP, DSP, P1SP e IE (Figuras 1, 2, 3 e 4; Tabela 2 ). A redução desses componentes com o aumento da densidade de plantas pode ser atribuída ao aumento da competição intraespecífica por nutrientes e luz e a consequente redução de fotoassimilados para a formação da espiga. Serpa et al. (2012) enfatizaram que o incremento da densidade de plantas pode aumentar a competição intraespecífica pelos recursos disponíveis no ambiente. Trabalhos realizados por Souza et al. (2013), Adeniyani (2014) e Zhang et al. (2014) obtiveram efeitos similares aos encontrados neste trabalho.

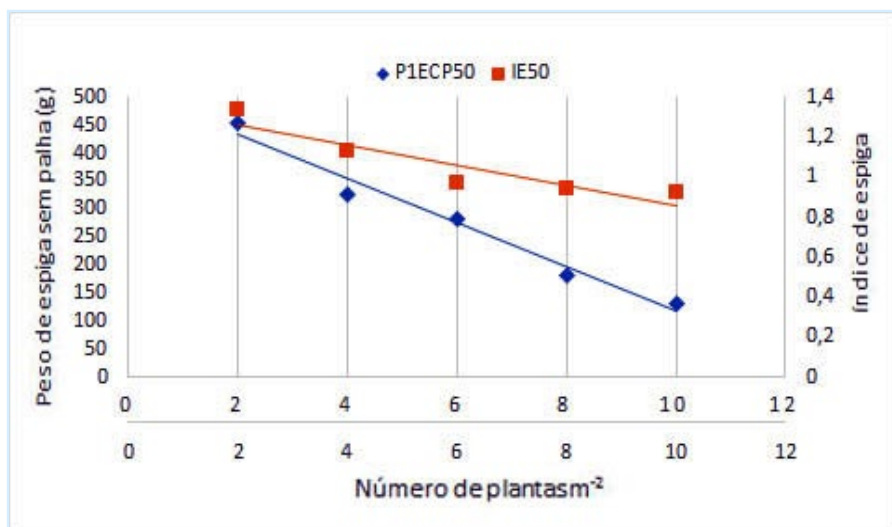
**Tabela 1.** Análise de variância com o quadrado médio relativo aos efeitos do espaçamento entre fileiras e da densidade de plantio sobre características agrônômicas do milho para produção de espigas verdes. Teresina, Piauí, 2018.

QUADRADOS MÉDIOS												
0,50 m												
FV	GL	NEHA	CCP	CSP	DCP	DSP	P1CP	P1SP	PCP	PSP	IE	RE
TRAT	4	24143X10 <sup>5**</sup>	3,72	2,85*	25,3	3,28*	63490**	24327**	13,89**	7,33**	0,12**	0,0014
BL	3	274X10 <sup>5</sup>	3,50	0,088	0,38	0,37	2,29	1264	0,96	0,87*	0,0032	0,00084
RESI	12	99X10 <sup>5</sup>	4,43	0,139	6,99	1,94	1043	392	0,38	0,23	0,0038	0,00027
CV		5,45	7,66	1,93	4,98	3,31	11,75	11,59	4,58	5,72	3,46	5,04
0,80 m												
FV	GL	NEHA	CCP	CSP	DECP	DSP	P1CP	P1SP	PCP	PSP	IE	RE
TRAT	4	2490507812**	3,95	2,51*	11,6	7,26*	39422**	15514**	21,68**	9,34**	0,0454**	0,00135
BL	3	3541667	0,15	0,85	1,03	2,06*	1098	235	1,67**	0,36	0,0019	0,00127
RESI	12	7122396	0,53	0,54	4,35	0,45	781	242	0,26	0,17	0,0012	0,00096
CV		4,72	2,74	3,78	4,00	1,62	10,57	9,45	3,93	5,20	3,46	5,04

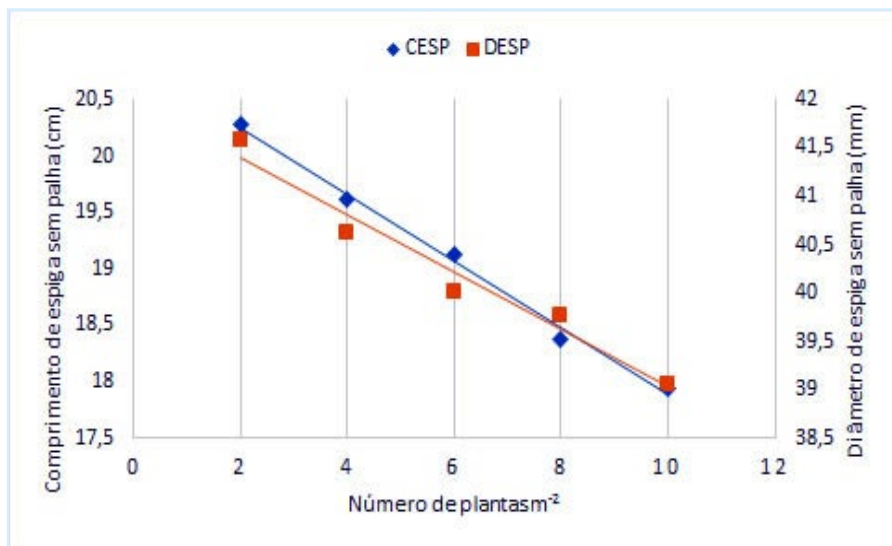
\*\* (P<0,01); \*(P<0,05) pelo teste F. FV = fonte de variação; GL = graus de liberdade; NEHA = número de espigas verde por hectare; CCP = comprimento de espiga verde com palha; CSP = comprimento de espiga verde sem palha; DCP = diâmetro de espiga verde com palha; DSP = diâmetro de espiga verde sem palha; P1CP = peso de espiga verde com palha; P1SP = peso de espiga verde sem palha; PCP = produtividade de espiga verde com palha; PSP = produtividade de espiga verde sem palha; RE = relação palha/espiga; IE = índice de espiga.



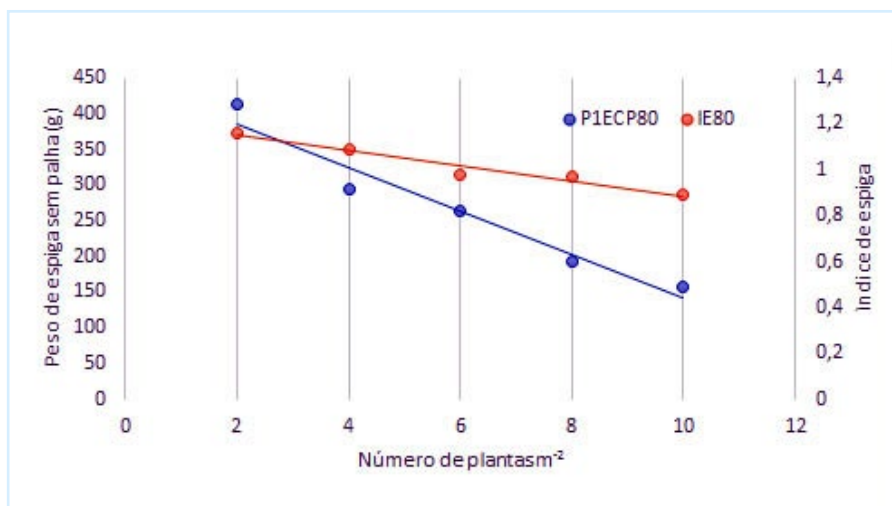
**Figura 1.** Comprimento e diâmetro de espiga verde sem palha do milho, plantado com espaçamento entre fileiras de 0,50 m, relacionados à densidade de plantio. Teresina, PI, 2018.



**Figura 2.** Peso e índice de espiga verde sem palha do milho, plantado com espaçamento entre fileiras de 0,50 m, relacionados à densidade de plantio. Teresina, PI, 2018.



**Figura 3.** Comprimento e diâmetro de espiga verde sem palha do milho, plantado com espaçamento entre fileiras de 0,80 m, relacionados à densidade de plantio. Teresina, PI, 2018.



**Figura 4.** Peso e índice de espiga verde sem palha do milho, plantado com espaçamento entre fileiras de 0,80 m, relacionados à densidade de plantio. Teresina, PI, 2018.

**Tabela 2.** Equações de resposta das características do milho em dois espaçamentos entre fileiras e cinco densidades de plantas para produção de espigas verdes. Teresina, Piauí, 2018.

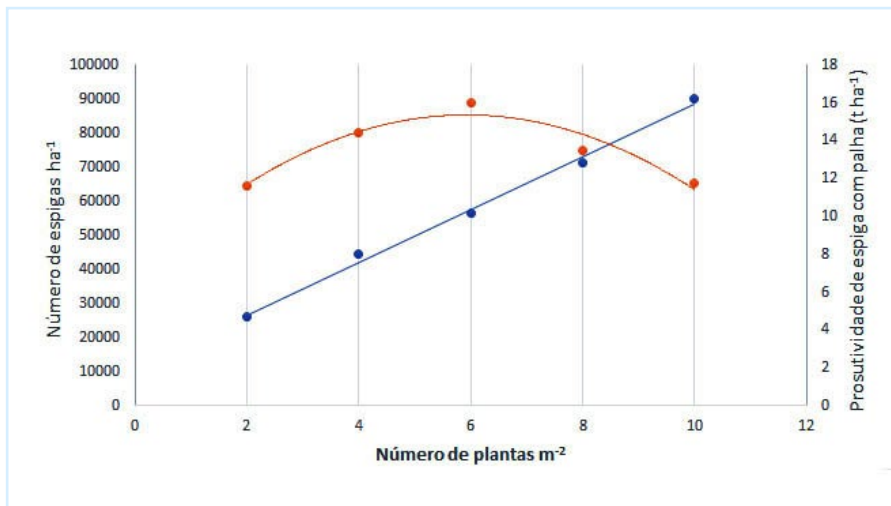
Componente	Equação	X máximo	Y máximo	R <sup>2</sup>
<b>50 cm entre fileiras</b>				
NEHA	$7750^{**}x + 11200$	-	-	0,99**
IE	$-0,0502^{**}x + 1,3595$	-	-	0,84**
CSP	$-0,3765^{**}X + 21,469$	-	-	0,98**
DSP	$-0,2535^{**}X + 42,563$	-	-	0,06**
P1CP	$-39,313^{**}x + 510,81$	-	-	0,98**
P1SP	$-24,489^{**}x + 318,84$	-	-	0,98**
PCP	$-0,2375^{**}x^2 + 2,815^{*}x + 7,018$	5,99	15,35	0,91**
PSP	$-0,1766^{**}x^2 + 2,0793^{*}x + 3,715$	5,89	9,83	0,96**
<b>80 cm entre fileiras</b>				
NEHA	$7843,8^{**}x + 9437,5$	-	-	0,99**
IE	$0,033^{**}x + 1,216$	-	-	0,97**
CSP	$-0,2960^{*}X + 20,84$	-	-	0,98**
DSP	$-0,2955^{**}X + 41,98$	-	-	0,96**
P1CP	$-30,573^{**}x + 447,51$	-	-	0,95**
P1SP	$-19,139^{**}x + 277,54$	-	-	0,95**
PCP	$-0,2211^{**}x^2 + 3,1565^{*}x + 3,7175$	7,13	14,98	0,97**
PSP	$-0,1575^{**}x^2 + 2,1687^{*}x + 1,8681$	6,89	9,33	0,99**

\*\*( $P < 0,01$ ); \*( $P < 0,5$ ) pelo teste *t*. CCP=comprimento de espiga verde com palha; CSP = comprimento de espiga verde sem palha; DCP = diâmetro de espiga verde com palha; DSP = diâmetro de espiga verde sem palha; P1CP = peso de espiga verde com palha; P1SP = peso de espiga verde sem palha; PCP = produtividade de espiga verde com palha; PSP = produtividade de espiga verde sem palha; RE = relação palha/espiga; IE = índice de espiga.

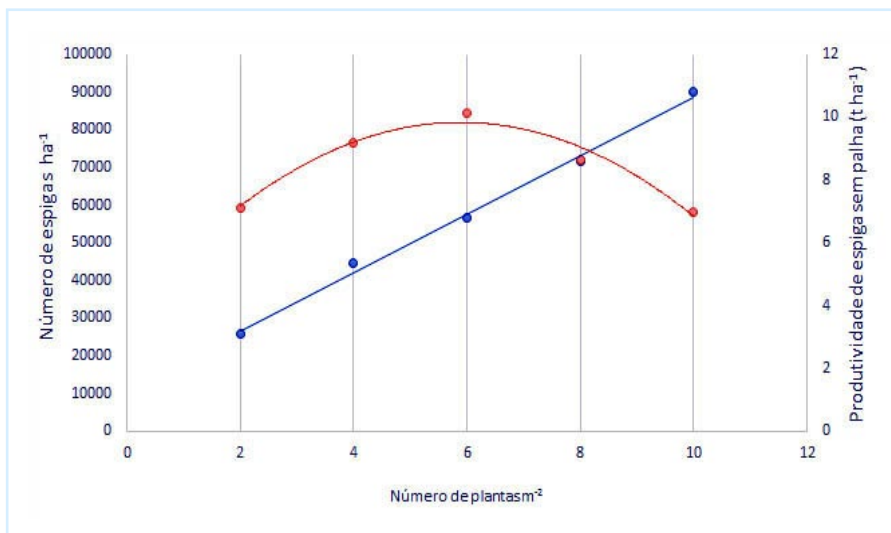
O decréscimo linear no CSP, DSP, P1SP e IE indica que, para cada aumento de uma planta por metro quadrado de milho, houve uma diminuição, respectivamente, nesses componentes de 0,38 cm, 0,25 mm, 24,49 g e 0,050 em relação ao espaçamento de 50 cm e de 0,30 cm, 0,30 mm, 19,14 g e 0,033 em relação ao espaçamento de 80 cm entre fileiras.

Independentemente do espaçamento entre fileiras, o incremento do número de plantas por área proporcionou resposta quadrática à produtividade de espigas verdes com e sem palha, (Figuras 5 a 8) com máximos de 9,83 Mg ha<sup>-1</sup> (espigas despalhadas) quando as fileiras estavam espaçadas de 0,50 m (Tabela 2) e de 9,33 Mg ha<sup>-1</sup> com espaçamento de 0,80 m. Respostas lineares foram observadas quanto ao número de espigas verdes por área (Figuras 6 e 8; Tabelas 2 e 3), porém, quando se observam as características comerciais das espigas verdes sem palha como o comprimento e o diâmetro, as altas densidades podem afetar a qualidade das espigas verdes, prejudicando assim o rendimento final. Se for considerado o padrão comercial de espiga verde despalhada de 19 cm de comprimento e diâmetro de 40,0 mm (Paiva Júnior et al., 2001; Cruz; Pereira Filho, 2002), independentemente do espaçamento entre fileiras, a melhor densidade verificada foi em torno de 6,0 plantas m<sup>-2</sup>, sendo observado maior peso por espiga no espaçamento entre fileiras de 0,50 m. Nesse cenário, o número de espigas verdes comerciais despalhadas seria de aproximadamente 57.813 para o espaçamento de 0,80 m entre fileiras e de 55.500 para o espaçamento de 0,50 m. Este espaçamento proporciona maior peso por espiga em relação ao espaçamento de 0,80 m.

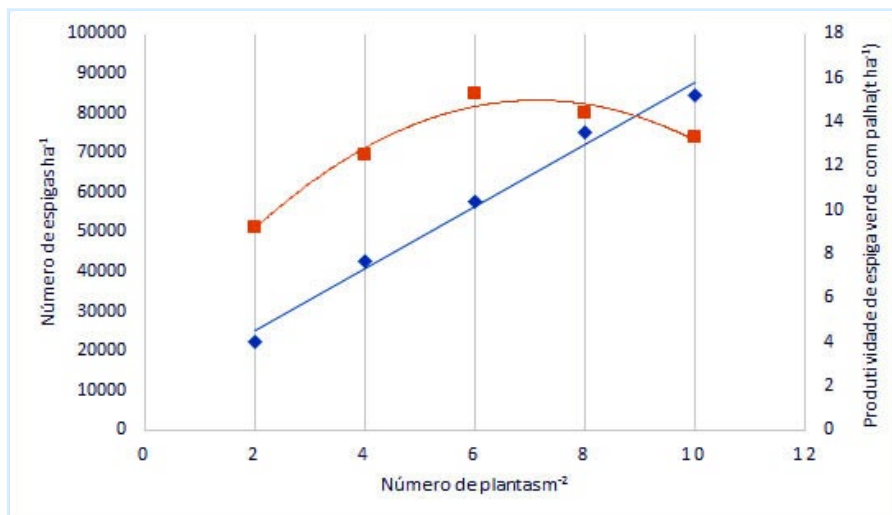
Rocha et al. (2011) obtiveram número máximo de espigas verdes comerciais de 26.100 espigas ha<sup>-1</sup> na densidade de 60.000 plantas ha<sup>-1</sup>. Já Soares Neto et al. (2017) enfatizaram que a densidade de 71.429 plantas ha<sup>-1</sup> se destacou para a produção de espiga verde na região de Arapiraca, AL. Ressalta-se que, além do comprimento e do diâmetro comerciais outros fatores também devem ser considerados, como boa granação e ausência de injúrias provocadas por insetos-praga e doenças.



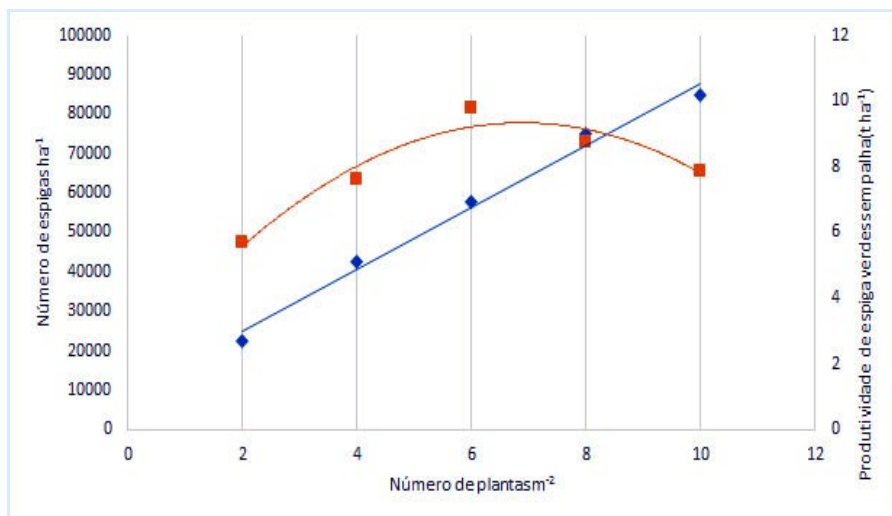
**Figura 5.** Número de espigas verdes e produtividade de espiga verde com palha por hectare do milho, plantado no espaçamento entre fileiras de 0,50 m, relacionados à densidade de plantio. Teresina, PI, 2018.



**Figura 6.** Número de espigas verdes e produtividade de espiga verde sem palha por hectare do milho, plantado no espaçamento entre fileiras de 0,50 m, relacionados à densidade de plantio. Teresina, PI, 2018.



**Figura 7.** Número de espigas verdes e produtividade de espiga verde com palha por hectare do milho, plantado no espaçamento entre fileiras de 0,80 m, relacionados à densidade de plantio. Teresina, PI, 2018.



**Figura 8.** Número de espigas verdes e produtividade de espiga verde sem palha por hectare do milho, plantado no espaçamento entre fileiras de 0,80 m, relacionados à densidade de plantio. Teresina, PI, 2018.

**Tabela 3.** Dados médios das características agrônômicas do milho em dois espaçamentos entre fileiras e cinco densidades de plantas para produção de espigas verdes. Teresina, Piauí, 2018.

0,50 m											
DP	NEHA	CCP	CSP	DCP	DSP	P1CP	P1SP	PCP	PSP	RE	IE
		cm	cm	mm	mm	g	g	Mg ha <sup>-1</sup>	Mg ha <sup>-1</sup>		
2	26000	28,48	20,78	53,43	43,64	452,19	277,74	11,61	7,13	0,61	1,33
4	44500	27,43	20,01	55,20	41,54	325,63	206,93	14,45	9,18	0,63	1,13
6	56500	26,88	19,02	55,93	41,04	283,56	179,99	16,00	10,15	0,63	0,97
8	71500	28,34	18,44	50,41	40,79	182,78	117,16	13,51	8,66	0,64	0,94
10	90000	26,20	17,80	50,72	39,84	130,49	77,74	11,73	6,99	0,60	0,92
<b>Média</b>	<b>57700</b>	<b>27,46</b>	<b>19,21</b>	<b>53,14</b>	<b>41,37</b>	<b>274,93</b>	<b>171,91</b>	<b>13,46</b>	<b>8,42</b>	<b>0,62</b>	<b>1,06</b>
0,80 m											
DP	NEHA	CCP	CEP	DCP	DSP	P1CP	P1SP	PCP	PSP	RE	IE
		cm	cm	mm	mm	g	g	Mg ha <sup>-1</sup>	Mg ha <sup>-1</sup>		
2	22500	27,85	20,28	55,03	41,59	412,17	253,77	9,22	5,68	0,62	1,16
4	42500	26,95	19,61	50,73	40,62	294,14	179,43	12,47	7,61	0,61	1,09
6	57813	26,34	19,12	51,15	40,01	264,36	169,76	15,26	9,80	0,64	0,98
8	75000	26,83	18,37	51,57	39,77	192,33	116,97	14,41	8,76	0,61	0,97
10	84688	25,14	17,94	52,06	39,06	157,35	93,61	13,28	7,89	0,59	0,89
<b>Média</b>	<b>56500</b>	<b>26,62</b>	<b>19,06</b>	<b>52,11</b>	<b>40,21</b>	<b>264,07</b>	<b>162,71</b>	<b>12,93</b>	<b>7,95</b>	<b>0,61</b>	<b>1,02</b>

DP = densidade de plantas m<sup>2</sup>; NEHA = número de espigas verdes por hectare; CCP = comprimento de espiga verde com palha; CSP = comprimento de espiga verde sem palha; DCP = diâmetro de espiga verde com palha; DSP = diâmetro de espiga verde sem palha; P1CP = peso de espiga verde com palha; P1SP = peso de espiga verde sem palha; PCP = produtividade de espiga verde com palha; PSP = produtividade de espiga verde sem palha; RE = relação palha/espiga; IE = índice de espiga.

## Conclusões

---

O aumento da densidade de plantio proporciona decréscimo no comprimento e no diâmetro médios das espigas verdes.

Ocorre efeito linear decrescente na prolificidade de espiga verde com o incremento da densidade de plantas.

A densidade de 6,0 plantas m<sup>-2</sup> é o melhor ajuste para o número de espigas verdes comerciais.

## Referências

---

ABUZAR, M. R.; SADOZAI, G. U.; BALOCH, M. S.; BALOCH, A. A.; SHAH, I. H.; JAVAID, T.; HUSSAIN, N. Effect of plant population densities on yield of maize. **The Journal of Animal and Plant Sciences**, v. 21, n. 4, p. 692-695, 2011.

ADENIYAN, O. N. Effect of different population densities and fertilizer rates on the performance of different maize varieties in two rain forest agro ecosystems of South West Nigeria. **African Journal of Plant Science**, v. 8, n. 8, p. 410-415, 2014.

ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F. da; BORTOLINI, C. G.; FORSTHOFER, E. L.; MANJABOSCO, E. A.; BEHEREGARAY NETO, V. Resposta de híbridos simples de milho a redução do espaçamento entre linhas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 1, p. 71-78, jan. 2001.

BERGAMASCHI, H.; MATZENAUER, R. **O milho e o clima**. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, 2014. 84 p.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A. **Manejo e tratos culturais para o cultivo do milho verde**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2002. 9 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 16).

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez. 2011.

LIMA, C. F. de; ARNHOLD, E.; ARAÚJO, B. L. de; OLIVEIRA, G. H. F. de; OLIVEIRA JÚNIOR, E. A. de. Avaliação de híbridos de milho sob três densidades populacionais em fronteira agrícola no Maranhão. **Comunicata Scientiae**, v. 3, n. 1, p. 30-34, 2012.

MAGALHAES, P. C.; DURAES, F. O. M. **Fisiologia da produção de milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 10 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 76).

MELO, F. de B.; ANDRADE JUNIOR, A. S. de; PESSOA, B. L. de O. **Levantamento, zoneamento e mapeamento pedológico detalhado da área experimental da Embrapa Meio-Norte em Teresina, PI.** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2014. 47 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 231).

OLIVEIRA, F. de A.; SILVA, J. C. da; SANTOS, D. P. dos; BARRETO, J. A. S.; SILVA, C. B. da; SANTOS, M. A. L. dos; SANTOS, V. R. dos. Níveis crescentes de irrigação e maior densidade de plantas aumentam a produtividade do milho verde. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 43371-43381, 2020.

PAIVA JUNIOR, M. C.; PINHO, R. G.; PINHO, E. V. R.; RESENDE, S. G. Desempenho de cultivares para a produção de milho verde em diferentes épocas e densidades de semeadura em Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 25, n. 5, p. 1235-1247, 2001.

PEREIRA FILHO, I. A. (ed.). **O cultivo do milho-verde.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 204 p.

RITCHIE, S. W.; HANWAY, J. J. **How a corn plant develops.** Ames: Iowa State University, 1989. 21 p. (Special report n. 48).

ROCHA, D. R. da; FORMASIER FILHO, D.; BARBOSA, J. C. Efeitos da densidade de plantas no rendimento comercial de espigas verdes de cultivares de milho. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 3, p. 392-397, jul./set. 2011.

SERPA, M. da S.; SILVA, P. R. F. da; SANGOI, L.; VIEIRA, V. M.; MARCHESI, D. R. Densidade de plantas em híbridos de milho semeados no final do inverno em ambientes irrigados e de sequeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 4, p. 541-549, abr. 2012.

SOARES NETO, J. C.; SANTOS NETO, A. L. dos; SANTOS, W. M. dos; BARROS, D. T. S.; SOUZA, A. A. de; ALBUQUERQUE NETO, J. C. de. Performance of irrigated green corn cultivars in different plant populations at sowing. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 21, n. 4, p. 267-272, Apr. 2017.

SOUZA, R. S. de; VIDIGAL FILHO, P. S.; SCAPIM, C. A.; MARQUES, O. J.; QUEIROZ, D. C.; OKUMURA, R. S.; JOSÉ, J. V.; TAVORE, R. V. Elementos de produção de milho doce em diferentes densidades populacionais. **Comunicata Scientiae**, v. 4, n. 3, p. 285-292, 2013.

ZHANG, Q.; ZANG, L.; EVERS, J. B.; WERF, W. van der; ZHANG, W.; DUAN, L. Maize yield and quality in response to plant density and application of a novel plant growth regulator. **Field Crops Research**, v. 164, p. 82-89, Aug. 2014.

ZIMMERMANN, F. J. P. **Estatística aplicada à pesquisa agrícola.** 2. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa; Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2014. 582 p.

**Embrapa**

---

**Meio-Norte**

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA  
**BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL