

## **CULTIVO IRRIGADO DE MILHO-PIPOCA EM DIFERENTES ARRANJOS POPULACIONAIS (CARACTERIZAÇÃO MORFO-AGRONÔMICA)**

**GUILHERME HENRIQUE R. T. VETTORAZZI<sup>1</sup>, SOLENIR RUFFATO<sup>2</sup>, LUCAS DOS SANTOS CORRÊA<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, UFMT, *Campus* de Sinop. Fone: (66) 9 9642-5112. E-mail: guivettorazzi@gmail.com

<sup>2</sup> Engenheira Agrícola, Professora Doutora Adjunta, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, UFMT, *Campus* de Sinop.

<sup>3</sup> Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, UFMT, *Campus* de Sinop.

Apresentado no  
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** Grande parte do milho-pipoca encontrado no mercado nacional ainda é importado, isso se deve principalmente à limitação de cultivares de alta qualidade e tecnologias de produção não adaptadas. Assim, objetivou-se com este estudo avaliar aspectos morfológicos de cultivares de milho-pipoca em função de diferentes arranjos populacionais, sob condições de cultivo irrigado. Foram avaliados 2 híbridos de milho-pipoca, nos seguintes arranjos: T1: 0,40 m de espaçamento entre linhas com 4 sementes por metro linear; T2: 0,50 m de espaçamento entre linhas com 3 sementes por metro linear. A irrigação foi realizada pelo método de aspersão convencional fixa, com lâmina bruta. Avaliou-se: altura de planta, diâmetro de colmo, distância entre nós, altura de inserção de espiga, comprimento de espiga, diâmetro de espiga, peso de espiga, número de grãos e massa de grãos. Houve diferença significativa para a maioria dos dados analisados, com destaque para altura de plantas do Híbrido-1 quando cultivado nas condições do T1. Para os aspectos morfológicos de espiga, houve diferença significativa somente para o Híbrido-2 em T1, com maiores valores de peso de espiga, número de grãos por espiga e peso de grãos por espiga. Concluiu-se que, o cultivo de milho-pipoca mais adensado, apresentou melhor desenvolvimento de plantas e espigas.

**PALAVRAS-CHAVE:** pós-colheita, população de plantas, tamanho de espigas.

## **PRODUCTION OF IRRIGATED POPCORN IN DIFFERENT POPULATION ARRANGEMENTS (MORFO-AGRONOMIC CHARACTERIZATION)**

**ABSTRACT:** Much of the popcorn found on the domestic market is still imported, this is mainly due to the limitation of high-quality cultivars and unadapted production technologies. Thus, the objective of this study was to evaluate morphological aspects of popcorn cultivars as a function of different population arrangements under irrigated conditions. Two corn popcorn hybrids were evaluated in the following arrangements: T1: 0.40 m spacing between rows with 4 seeds per linear meter; T2: 0.50 m spacing between rows with 3 seeds per linear meter. Irrigation was performed using the standard fixed sprinkler method, with a crude blade. It was evaluated: plant height, stem diameter, distance between knots, ear insertion height, ear length, ear diameter, ear weight, number of grains and mass of grains. There was a significant difference for the majority of the analyzed data, with emphasis on the height of Hybrid-1 plants when cultivated under T1 conditions. For the morphological aspects of spike, there was a significant difference only for Hybrid-2 in T1, with higher values of spike weight, number of grains per spike and weight of grains per spike. It is concluded that the cultivation of corn-popcorn more densified, presented better development of plants and ears.

**KEYWORDS:** Post-harvest, plant population, ear size.

**INTRODUÇÃO:** A cultura do milho-pipoca é típica do continente americano e utilizada exclusivamente para o consumo humano. Por isso, tem-se observado crescente preocupação referente a qualidade, e também com relação a informações a sobre o cultivo deste tipo de milho, não só pela diversificação agrícola, mas também pelos bons preços ofertados ao produto pelo mercado (RUFFATO et al. 2000; SAWAZAKI et al. 2003). A utilização do melhor arranjo populacional incrementa o rendimento de grãos da cultura do milho, uma vez que aperfeiçoa a interceptação da radiação solar pelas plantas, estando diretamente ligado a adequação do espaçamento e da densidade de semeadura. (MARCHÃO et al. 2006). Em algumas regiões, especialmente no Brasil Central, tem sido comum o plantio irrigado em diferentes épocas, que além de evitar o déficit hídrico no período reprodutivo da cultura e propiciar condições de desenvolvimento adequadas, possibilita a adequação do cultivo com a valorização comercial do produto. (CRUZ et al. 2004; VETTORAZZI et al. 2016). Segundo Sawazaki (2001), a planta do milho-pipoca se comparada ao milho comum, é mais suscetível ao acamamento, quebraimento do colmo e podridão de grãos. Há carência de informações a cerca do efeito do arranjo populacional sobre aspectos morfológicos de plantas e espigas, fatores importantes para cultura, visto que o milho-pipoca é suscetível a danos morfológicos no campo, e ainda, poucas informações são encontradas a respeito do cultivo sob irrigação. Portanto, objetivou-se com este estudo avaliar aspectos morfológicos de cultivares de milho-pipoca em função de diferentes arranjos populacionais, sob condições de cultivo irrigado.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi conduzido no campo experimental da UFMT, *Campus* de Sinop – MT, na época de terceira safra no ano agrícola 2014/2015. A altitude em relação ao nível do mar é em torno de 380 m. Pela classificação climática de Köppen, o clima para região pertence ao grupo A (clima quente e úmido). O tipo climático Am é caracterizado por temperatura e pluviosidade elevadas (KÖPPEN, 1936). O delineamento empregado foi em blocos casualizados. Os tratamentos foram: 0,40 m de espaçamento entre linha (EEL) com 4 sementes por metro, totalizando 100.000 plantas ha<sup>-1</sup> (T1); 0,50 m de EEL com 3 sementes por metro, totalizando 80.000 plantas ha<sup>-1</sup> (T2). As cultivares de milho-pipoca analisadas foram denominadas de Híbrido 1 e Híbrido 2. Trata-se de dois híbridos americanos registrados no Brasil. O sistema de irrigação utilizado foi de aspersão convencional fixa, com lamina bruta (LB) adequada ao coeficiente de cultura (Kc), correspondente as principais fases fenológicas da cultura do milho-pipoca. O plantio foi realizado no dia 09/07/2015 e a colheita 01/11/2015, ambos manualmente, bem como a debulha das espigas coletadas. A adubação e os tratos culturais foram realizados de acordo com as recomendações técnicas para a cultura. Durante a colheita foram avaliou-se dados morfológicos das plantas, a saber: altura da planta, diâmetro do colmo, distância entre nós, altura de inserção da primeira espiga. Após a colheita, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Pós-colheita da UFMT/Sinop, onde avaliou-se: comprimento da espiga, diâmetro da espiga, peso da espiga, número de grãos por espiga e peso de grãos por espiga. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F (p<0,05), e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** De acordo com a análise de variância realizada, constatou-se diferença significativa (Teste F a 5%) para a maioria das variáveis analisadas e suas interações. (Tabela 1)

TABELA 1. Valores médios observados para variáveis morfológicas de plantas: altura da plantas (AP), altura de inserção da primeira espiga (AIE), diâmetro do colmo (DC) e distância entre nós (DN), de cultivares de milho-pipoca cultivadas em diferentes arranjos populacionais.

Híbrido/ Tratamento	AP, m		AIE, m		DC, mm		DN, cm	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Híbrido 1	1,55Aa	1,38Bb	0,731Aa	0,563Bb	20,10Aa	18,43Ba	15,10Bb	16,54Aa
Híbrido 2	1,53Aa	1,50Aa	0,775Aa	0,667Ba	20,56Aa	20,87Aa	18,53Aa	17,06Ba
C.V. (%)	7,18		17,32		13,36		9,10	

\*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna, e minúscula na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey (5%). \*\*Tratamento 1 (T1): espaçamento de 0,40 m com 4 sementes por metro; Tratamento 2 (T2): espaçamento de 0,50 m com 3 sementes por metro.

Conforme dados da Tabela 1, para a variável altura da planta, observou-se diferença significativa entre arranjos para o Híbrido 1, que cultivado de forma menos adensado e com menor densidade de semeadura diferiu dos demais apresentando altura 10% menor que a média dos outros tratamentos. Sganzerla (2015) em um estudo similar com híbridos de milho-pipoca também constatou maiores valores de altura de plantas para arranjos populacionais mais adensados. Vittorazzi et al., (2013), observou aumento na altura das plantas em arranjos populacionais mais adensados. Com relação ao diâmetro do colmo, somente o efeito de tratamento mais adensado para o Híbrido 1 diferiu estatisticamente, com resultado inferior aos demais. Vittorazzi et al., (2013) obtiveram 12,36 mm de diâmetro do colmo para arranjo populacional mais adensado. Sganzerla (2010) registrou 13,20 mm de diâmetro de colmo para arranjo populacional similar ao Tratamento 1. Ambos os trabalhos citados foram realizados em condições de cultivo de sequeiro, e apresentaram diâmetro do colmo em torno de 7 mm menor do que a média dos tratamentos realizados neste trabalho, o que pode indicar a influência da irrigação sobre essa característica morfológica, uma das mais importantes características do milho-pipoca para a produção em larga escala, principalmente por problemas relacionados ao acamamento, conforme relatado por Sawazaki (2003). Informações relativas a fatores morfológicos de espigas e grãos de milho-pipoca são apresentadas na Tabela 2.

TABELA 2. Valores médios observados para variáveis morfológicas de espigas e grãos, comprimento da espiga (CPE), diâmetro da espiga (DE), peso da espiga (PE), número de grãos por espiga (NGE), peso de grãos por espiga (PGE) de cultivares de milho-pipoca.

Híbrido/ Tratamento	CPE, cm		DE, mm		PE, g	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Híbrido 1	18,67 Aa	19,27 Aa	33,14 Aa	33,73 Aa	102,16 Aa	77,66 Aa
Híbrido 2	19,80 Aa	19,85 Aa	33,24 Aa	33,04 Aa	107,98 Aa	73,25 Ab
	NGE, un		PGE, g			
	T1	T2	T1	T2		
Híbrido 1	458,35 Aa		548,65 Aa		79,19 Aa	60,53 Ab
Híbrido 2	408,80 Aa		402,95 Ba		83,80 Aa	62,26 Ab

\*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna, e minúscula na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey (5%). \*\*Tratamento 1 (T1): espaçamento de 0,40 m com 4 sementes por metro; Tratamento 2 (T2):

espaçamento de 0,50 m com 3 sementes por metro.

Em relação aos valores obtidos para o número de grãos por espiga, somente o efeito de arranjo populacional para o Híbrido 2 apresentou diferença significativa, com cerca de 145 grãos a menos que o Híbrido 1. Leonello et al., (2009) avaliando cultivares como Zélia, BRS Ângela, IAC 112 em alta população de plantas, obtiveram dados de números de grãos por espiga entre 415 a 610. Sganzerla (2015) em um estudo de arranjos populacionais observou valores de número de grãos por espiga entre 341,70 a 410,64 significando que esta propriedade tem variação bastante expressiva, independente da avaliação realizada, podendo estar intimamente atrelada a características varietais.

Para dados de peso de grãos por espiga, houve diferença significativa para arranjos populacionais, com melhores valores para plantio adensado, o que também foi verificado por Sganzerla (2015).

**CONCLUSÃO:** O cultivo de milho-pipoca mais adensado de milho-pipoca apresentou melhores características morfo-agronômicas de plantas. Para características morfo-agronômicas de espigas e grãos, não houve variação entre os híbridos. O arranjo populacional mais adensado apresentou melhores resultados para as variáveis de rendimento: peso dos grãos por espiga e peso da espiga. Os valores das características morfo-agronômicas apresentaram bons resultados, o que indica que o cultivo irrigado de milho-pipoca é uma técnica de manejo viável com bom potencial produtivo.

## REFERÊNCIAS

- CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; CORRÊA, L. A. Manejo Cultural do Milho Pipoca. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Circular Técnica**. Sete Lagoas, 2004.
- KÖPPEN, W. **Das geographische System der Klimate**. Gebr, Borntraeger, p.1-44. 1936.
- LEONELLO, L. A. F.; CAZETTA, D. A.; FORNASIERI FILHO, D. Características agrônomicas e qualidade comercial de cultivares de milho pipoca em alta população milho pipoca em alta população. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 31, n. 2, p. 215-220, 2009.
- MARCHÃO, R. L., BRASIL, E. M., XIMENES, P. A. Interceptação da radiação fotossinteticamente ativa e rendimento de grãos do milho adensado. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.5, p.170-181, 2006.
- RUFFATO, S. CORRÊA, P. C. MARTINS, J. H. MANTOVANI, B. H. M. SILVA, J. N. Efeito das condições de Colheita, Pré-Processamento e Armazenamento na Qualidade do Milho-pipoca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Março, 2000, v.35, n.3, p.591- 597. ISSN 0100-204X.
- SAWAZAKI, E. A cultura do milho pipoca no Brasil. Campinas: **Informações técnicas**, 2001.
- SAWAZAKI, E.; CASTRO, J. L. de; GALLO, P. B.; PATERNIANI, M. E. A. G. Z.; SILVA, R.M. da; LUDERS, R.B. Potencial de híbridos temperados de milho-pipoca em cruzamentos com o testador semitropical IAC 12. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.2, p.61-70, 2003.
- SGANZERLA, F. S. Rendimento e qualidade pós-colheita da cultura do milho-pipoca em função de diferentes arranjos populacionais. 2015. p.28. **Trabalho de conclusão de curso**. Bacharelado em Agronomia. Universidade Federal de Mato Grosso. 09/06/2015.
- VEZZAZZI, G. H. R. T.; RUFFATO, S.; CORRÊA, L. dos S.; BEBER, R. C. Qualidade pós-colheita de grãos de milho-pipoca sob condições de cultivo irrigado em função de diferentes arranjos populacionais. In: JORNADA CIENTÍFICA DA EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL, 5, 2016, Sinop. **Anais...** Sinop: EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL, 2016.
- VITTORAZZI, C. Influência do espaçamento entre linhas e da população de plantas em caracteres agrônomicos de cultivares de milho pipoca na região norte fluminense. 2013, p. 41. **Dissertação** de mestrado em produção vegetal. Universidade Estadual do Norte Fluminense. 26/03/2013.