



## **Avaliações agrônômicas e tecnológicas do milho de pipoca roxo sob diferentes doses da farinha de osso em Teresina, PI**

*Agronomic and technological evaluations of purple popcorn corn under different doses of bone meal in Teresina, PI*

<sup>1</sup>D'ALBUQUERQUE, Cristiane Lopes Carneiro; <sup>2</sup>CARVALHO, Luzineide Fernandes de; <sup>3</sup>D'ALBUQUERQUE JUNIOR, Boanerges Siqueira; <sup>4</sup>SILVA, Genival Celso Pereira da; <sup>5</sup>MOUSINHO, Francisco Edinaldo Pinto; <sup>6</sup>SOUZA, Melissa Oda

<sup>1</sup> Universidade Federal do Piauí, clcsouza.pi@ufpi.edu.br; <sup>2</sup> Universidade Federal do Piauí, luzineide@ufpi.edu.br; <sup>3</sup> Universidade Estadual do Piauí, boanergesjunior@cca.uespi.br; <sup>4</sup> celsogenival@ufpi.edu.br; <sup>5</sup> Universidade Federal do Piauí, fepmoussi@ufpi.edu.br, <sup>6</sup> Universidade Estadual do Piauí, melissasouza@cca.uespi.br

### **RESUMO EXPANDIDO TÉCNICO CIENTÍFICO**

#### **Eixo Temático: Construção do Conhecimento Agroecológico**

**Resumo:** O milho de pipoca tem produção familiar com cultivo restrito a algumas regiões do País, havendo dessa forma, necessidade de estudos que demonstrem a viabilidade de produção e econômica em outras regiões e que abordem sistema de produção agroecológica. O objetivo do trabalho foi avaliar características agrônômicas e tecnológicas do milho de pipoca roxo sob diferentes doses de farinha de osso. Utilizou-se nesta pesquisa milho de pipoca com tegumento roxo, o qual foi cultivado em solo preparado com muvuca de adubos verdes incorporados e aplicação em fundação de 04 doses de farinha de ossos calcinados que constituíram os tratamentos. O delineamento foi blocos casualizados com 04 tratamentos e 04 repetições. Os resultados demonstraram que a dose de 250 g/planta de farinha de osso proporcionou maior número de espigas por planta e altura de inserção de plantas, entretanto, a farinha de osso não influenciou na característica tecnológica, capacidade de expansão.

**Palavras-chave:** milho crioulo; agroecologia; Zea mays L. var. everta

#### **Introdução**

O milho pipoca é associado à diversão, dessa forma é um alimento produzido e consumido em todo o território nacional, sua produção é caracterizada pela agricultura familiar e ainda restritas a algumas regiões, os Estados que mais produzem são Minas Gerais e Goiás. Não foram encontrados dados de produção dessa espécie no Nordeste, assim como relatos. Também não foi encontrado relatos na literatura de produção de milho de pipoca no Piauí, apesar de esse ser um alimento facilmente encontrado nos mercados locais

Segundo Pereira Filho et.al. (s.d) a principal característica do milho pipoca é a que faz com que seus pequenos e duríssimos grãos, quando submetidos a uma fonte qualquer de calor, tenham a capacidade de estourar, podendo multiplicar por até mais de 40 vezes o volume inicial dos grãos utilizados, originando um alimento saboroso. A importância em estimar o ICE está na existência de uma forte correlação positiva entre este índice e a qualidade da pipoca.



A produção agroecológica é ideal para pequenos produtores, pois a utilização dos recursos existentes dentro da propriedade torna o processo produtivo menos oneroso financeiramente e menos agressivo ao meio ambiente e a saúde das populações produtoras e consumidoras. Além disso, quando se utiliza sementes crioulas tem-se menor incidência de pragas e doenças devido a rusticidade delas.

O desafio da produção agroecológica é o manejo de solo eficiente para que se tenha produtividade adequada, para isso os fertilizantes orgânicos devem proporcionar incremento da atividade biológica do solo e manutenção ou aumento da fertilidade do solo em longo prazo (KAMIYAMA, 2005). Em razão da pipoca ser um alimento culturalmente incorporado em nosso cardápio alimentar, a cultura apresenta ciclo curto e adaptada a regiões quentes e de baixa latitude constituindo uma alternativa de produção para a região de Teresina, PI. Além disso, a produção no sistema agroecológico ofertará um produto que é consumido prioritariamente por crianças e adolescentes, mais saudável, reduzindo o estresse oxidativo declinando o risco de ser portador de câncer futuramente.

O presente trabalho objetivou avaliar as características agronômicas e tecnológica do milho de pipoca roxo sob diferentes doses da farinha de osso em Teresina, PI

## Metodologia

O Trabalho foi realizado na área experimental do Núcleo de Experimentação em Agroecologia do Colégio Técnico de Teresina, situado no Colégio Técnico de Teresina em Teresina – PI.

Inicialmente se fez o preparo da farinha de osso para isso foram coletados ossos residuários das refeições servidas no restaurante universitário da Universidade Federal do Piauí, posteriormente, pesados e incinerados em um tambor de 250 L, com aberturas laterais na parte do fundo. Para a queima se utilizou unicamente madeira vegetal do local. A queima ocorreu até a calcinação que é caracterizada por 100% do material presente coloração branca. Após a calcinação os ossos foram triturados em fôrrageira até a condição de pó, esse material foi homogeneizado e encaminhado para análise em laboratório, cujo resultado é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Característica química da farinha de ossos residuários das refeições servidas no restaurante da Universidade Federal do Piauí, calcinados e homogeneizados.

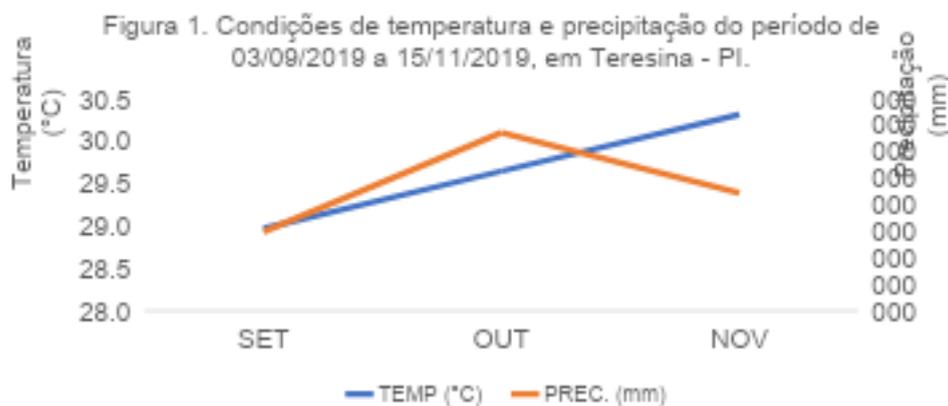
Análise Química											
pH	M.O	P (Mehlich)	Ca+2	Mg+2	K+	H++AL+3	AL+3	CTC	V	C	
H2O	%	mg dm-3	-----cmol -----							%	mg dm-3
11,8	1,96	56	1,7	0,6	39,5	0,1	ALD*	42,0	99,77	11,3	

Fonte: Laboratório de Análise de Solo UNITHAL – Tecnologia Com. Prod. Agrop. Ltda. M.O = Matéria Orgânica; ALD = Abaixo Limite Detecção.



O preparo de solo consistiu no plantio de mucuna de sementes de adubos verdes constituído de crotalaria juncea, mucuna preta e feijão de porco que foi incorporada ao solo quando as plantas apresentaram 50% de florescimento.

O cultivo do milho até a fase reprodutiva ocorreu no período de setembro a novembro de 2019, tendo apresentado as condições climáticas com elevadas temperaturas e sem ocorrência de precipitação (Figura 1.)



Cada parcela foi constituída de uma área de 8 m<sup>2</sup> (4 m x 2,0 m), com quatro linhas de 2 m de comprimento espaçadas em 0,9 m e com 0,20 m de espaçamento entre as plantas de milho. Para avaliação do experimento, se utilizou as duas linhas centrais de 2 m de comprimento, formando uma área útil de 4 m<sup>2</sup>. O delineamento utilizado foi blocos inteiramente casualizados, com 05 repetições. A variedade de milho pipoca crioulo de domínio público, com tegumento roxo mesclado, resgatada no Estado de Espírito Santo, adquirido em uma feira de troca de sementes.

O milho foi semeado manualmente com uma semente por cova na profundidade de 0,05 m, constituindo um estande de 55.000 plantas ha<sup>-1</sup>. Os tratamentos consistiram a aplicação de doses de farinha de osso em fundação, a saber: T1: 150g/cova de farinha de osso; T2: 200g/cova de farinha de osso; T3: 250g/cova de farinha de osso; T4: Testemunha – sem farinha de osso.

As características agrônômicas avaliadas foram: Altura de planta (medido em cm) – determinar altura da planta do solo ao ápice da planta no período de 50% de florescimento, em 5 plantas da parcela útil; b) Número de espigas por planta; c) Altura de inserção da primeira espiga (medido em cm) - determinar altura de inserção da primeira espiga no período de 50% de florescimento, em 5 plantas da parcela útil.

Avaliou-se ainda a característica tecnológica Índice de Capacidade de Expansão (CE) do milho de pipoca que consistiu A capacidade de expansão foi obtida da seguinte forma: com o auxílio de uma proveta de 250 ml, foram medidas as quantidades de 40 ml de milho pipoca de cada amostra, em seguida foram



colocadas em pipoqueira doméstica elétrica pelo tempo de 5 min. Após estourar, os piruás foram separados dos grãos estourados e colocados em um Bequer de 500ml para fazer a leitura do volume. O Índice de Capacidade de Expansão (CE) foi obtido pela fórmula,  $CE = \text{volume de grãos estourados (ml)} / \text{volume de grãos utilizados (ml)}$ . ((MATTA & VIANA, 2001, adaptado).

## Resultados e Discussão

Os dados da Tabela 2, demonstraram que apenas o número de espigas e altura de inserção de espigas apresentaram diferenças significativas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Os coeficientes de variação para as variáveis acima citadas demonstraram boa precisão experimental (Ferreira, 2000).

Tabela 2. Avaliação das características morfológicas do milho de pipoca: número de dias de florescimento (NDF); altura de planta (AP); número de espigas (NE); altura de inserção de espigas (AIE), sob diferentes doses de farinha de ossos.

Doses	NDF <sup>ns</sup>	AP <sup>ns</sup> (cm)	NE*	AIE (cm)**
150 g/m	51,6 a	170 a	1,65 ab	0,71 ab
200 g/m	52,8 a	175 a	1,70 ab	0,74 ab
250 g/m	51,8 a	188 a	1,95 a	0,82 a
Testemunha	41,8 a	161 a	1,05 b	0,56 b
CV (%)	25,77	12,58	27,01	19,75

\*significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < ,05$ ), pelo Teste de Tukey,

<sup>ns</sup> não significativo

As características de número de dias de florescimento e altura de planta no florescimento não apresentaram diferenças significativas entre as doses de farinha de ossos testadas, entretanto, as plantas apresentaram emergência aos 5 dias após a semeadura e a fase de pendoamento em torno de 50 dias, menos para a testemunha que entrou na fase reprodutiva com atraso de 10 dias, em relação às demais, provavelmente em função da baixa nutrição da planta. Esses valores são superiores aos relatados por Leonello et al, (2009) que testou variedade de milho de pipoca em região de clima mais ameno tendo encontrado início do pendoamento aos 47 dias.

Para altura de planta também não houve diferença significativa entre os tratamentos, entretanto, a maior dose testada proporcionou a maior altura de planta, sugerindo que doses maiores de farinha de osso provavelmente formaria plantas com diferenças de altura consideráveis. Vieira et al, (2009) estudou três variedades de milho pipoca encontrou valores variando de 191 a 216 cm, superiores aos encontrados no presente trabalho, entretanto, deve-se considerar que foi testado milho crioulo, sem nenhum melhoramento genético podendo ser essas as alturas de plantas de ocorrência desse tipo de milho.



Quanto à altura de inserção de espiga e número de espigas por planta, ocorreram diferenças significativas, sendo que a maior dose proporcionou os maiores valores para essas características demonstrando que a farinha de osso possibilitou um equilíbrio entre a formação de sistema radicular e parte aérea proporcionado a produção de número de espigas com valores superiores aos encontrados por Leonello et al (2009) para variedades melhoradas, que foi de menos uma espiga por planta.

Os valores de  $P_2O_5$  encontrados na farinha de osso calcinados que foram superiores aos descritos na literatura. Segundo Damasceno (s.d) a farinha de ossos calcinada é rica em P, com teores descritos na literatura que variam de 35 a 40% de  $P_2O_5$ , valores mais elevados do que os encontrados em outras rochas fosfáticas e seus concentrados.

Entretanto, não houve diferença significativa para as características produção e capacidade de expansão, o que pode ser explicado pela baixa solubilidade do fósforo provindo de ossos calcinados em solos ácidos, apesar da área ter sido aplicada calcário, muito provavelmente o tempo transcorrido entre a aplicação e o produção não foi suficiente para correção das acidez do solo dentro do limite necessário para melhor eficiência da fonte de  $P_2O_5$  aplicada (Tabela 3).

Tabela 3 – Análise de Variância (Média  $\pm$  Desvio padrão) das características peso de espiga com grão (PEG), produtividade (PROD), coeficiente de expansão (CE) de milho pipoca cultivados sob diferentes doses de farinha de osso calcinados em Teresina-PI.

Doses* g/planta	PEG**	PROD	CE
150	603,60(579,21) A	6996,00 (5917,51) A	13,00 (5,32) A
200	630,8(569,29) A	8728,50 (4513,84) A	10,00 (7,99) A
250	830,00(389,10) A	9327,08 (3470,94) A	12,67 (4,18) A
0	563,00 (445,02) A	7345,25 (4018,58) A	12,00 (8,03) A
CV(%)	41,23	59,91	46,30

\* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

\*\* Dados transformados pelo Método da Potência Ótima de Box-Cox com  $\lambda=0,5$

Pode-se ainda inferir que o peso das espigas com grãos e produção possam ter sido prejudicadas pela temperatura elevada que promove uma elevada evapotranspiração, cuja a necessidade de reposição de água não foi atendida pela lâmina de água colocada.

## Conclusões

A farinha de osso é um insumo responsivo para incremento no número de espigas, tendo se mostrado a dose 250g/m como a mais eficiente para essa característica.



Entretanto, não influenciou o índice de capacidade de expansão dessa variedade crioula.

### Referências bibliográficas

KAMIYAMA, Araci. Introdução à Agricultura Orgânica. In. SEMINÁRIO REGIONAL DE AGRICULTURA SUSTENTÁVEL, 2005, Mogi das Cruzes. **Anais...** Mogi das Cruzes: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) EDR,2005. p.33-41.

LEONELLO, Luiz Augusto Fumagalli, CAZETTA, Disnei Amélio, FORNASIERI FILHO, Domingos. Características agronômicas e qualidade comercial de cultivares de milho pipoca em alta população. **Acta Scientiarum Agronomy**: Maringá, v. 31, n. 2, p. 215-220, 2009

PEREIRA FILHO, Israel; PACHECO, Cleso; CRUZ, José; KARAM, Décio; GUISTEM, Josiane. Produtividade e Algumas Características do Milho Pipoca BRS Ângela, Semeada em Diferentes Espaçamentos e Densidades de Semeaduras. **Anais XXIV Congresso Nacional de Milho e Sorgo**, 2002; Florianópolis - SC. Disponível em: [Agência%20Embrapa%20de%20Informação.html](#). Acessado em: 01/04/2018

VIEIRA, Rafael Augusto; RODOVALHO, Marcos de Araújo; SCAPIM, Carlos Alberto; TESSMANN; Dauri José; AMARAL JÚNIOR, Antônio Teixeira do; BIGNOTTO, Lucas Souto. Desempenho agronômico de novos híbridos de milho-pipoca no Noroeste do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Agronomy**: Maringá, v. 31, n. 1, p. 29-36, 2009

MATTA, Frederico de Pina; VIANA, José Marcelo Soriano. Teste de Capacidade de Expansão em Programas de Melhoramento de Milho Pipoca. **Revista Scientia Agricola**, v.58, n.4, p.845-851, out.-dez. 2001.