

## **AValiação DO DESENVOLVIMENTO DO MILHO DOCE COM DIFERENTES DOSAGENS DE Pó DE ROCHA**

VINICIUS DE SOUZA RODRIGUES<sup>1</sup>, EMILIANO LUIZ PEREIRA<sup>2</sup>, CARLA ANDREIA BORGES PAULINO<sup>3</sup>, ANTÔNIO CARLOS NONATO<sup>4</sup>, RICARDO ALEXANDRE LAMBERT<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Bacharel em Agronomia, ILES/ULBRA, Itumbiara/GO, [viniciusiub@hotmail.com](mailto:viniciusiub@hotmail.com)

<sup>2</sup> Bacharel em Agronomia, ILES/ULBRA, Itumbiara/GO, [emilianopbs@hotmail.com](mailto:emilianopbs@hotmail.com)

<sup>3</sup> Bacharel em Agronomia, ILES/ULBRA, Itumbiara/GO, [carla.paulino@rede.ulbra.br](mailto:carla.paulino@rede.ulbra.br)

<sup>4</sup> Mestre em Agronomia, Professor Adjunto, ILES/ULBRA, Itumbiara/GO, [antonio.nonato@ulbra.br](mailto:antonio.nonato@ulbra.br)

<sup>5</sup> Doutor em Agronomia, Professor Titular, ILES/ULBRA, Itumbiara/GO, [ricardo.lambert@ulbra.br](mailto:ricardo.lambert@ulbra.br)

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
4 a 6 de outubro de 2022

**RESUMO:** O objetivo deste experimento foi avaliar a utilização do pó de rocha como adubação no desenvolvimento da cultura do milho. O trabalho foi realizado no Campus experimental do ILES/ULBRA entre setembro a novembro de 2021. Utilizando-se o delineamento de blocos casualizados, sendo 4 blocos com 5 tratamentos, sendo o plantio realizado de forma manual. Foram avaliados, 68 dias após a semeadura, a altura da planta, o diâmetro de colmo e o número de folhas. De acordo com os resultados obtidos não foram observados efeitos significativos na utilização de diferentes dosagens de pó de rocha como adução para a cultura do milho doce nos caracteres avaliados quando comparados a Testemunha. Porém, constatou-se que a utilização desse produto quando associado a outra fonte de nutrição estimula o desenvolvimento das plantas.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Zea mays*; Adubação; Desenvolvimento; Pó de Rocha.

### **EVALUATION OF THE DEVELOPMENT OF SWEET CORN WITH DIFFERENT DOSES OF ROCHA POWDER**

**ABSTRACT:** The objective of this experiment was to evaluate the use of rock dust as fertilizer in the development of corn. The work was carried out at the experimental Campus of ILES/ULBRA between September and November 2021. Using a randomized block design, with 4 blocks with 5 treatments, and planting carried out manually. Sixty-eight days after sowing, plant height, stem diameter and number of leaves were evaluated. According to the results obtained, no significant effects were observed in the use of different dosages of rock dust as adduction for the sweet corn crop in the evaluated characters when compared to the Control. However, it was found that the use of this product when associated with another source of nutrition stimulates the development of plants.

**KEYWORDS:** *Zea mays*; Fertilizing; Development; Rock Dust.

### **INTRODUÇÃO**

O milho doce é originário de mutações espontâneas que foram descobertas há cerca de 100 anos. Estas mutações bloqueiam a síntese de amido e levam ao acúmulo de açúcares, principalmente a sacarose. A mutação espontânea mais comum que leva o milho a acumular cerca de duas vezes mais açúcares se encontra no locus sugary. Hoje, porém, outros mutantes têm sido usados para melhorar a qualidade do milho doce, dentre elas as mutações mais comuns são as nos genes sugary enhanced (Moraes, 2012).

No Brasil, diferentemente do milho-grão maduro, ainda não existe dados anuais sobre a produção de milho-doce, sendo que nos censos agropecuários as informações da espécie hortícola do milho-verde são obtidas juntamente com as de milho-doce. Nesse sentido, segundo o IBGE (2016), no ano 2006, foram produzidas 281.265 toneladas de espigas de milho-verde em 42.362 hectares, principalmente em Goiás, Minas Gerais e São Paulo (Meneses, 2017).

Com o clima brasileiro sendo predominantemente tropical, torna-se imprescindível o emprego de grandes quantidades de fertilizantes e corretivos para aumentar o rendimento em áreas cultivadas. Porém, isso aumenta os custos de produção nas fazendas e gera uma forte dependência à importação de insumos do mercado externo devido à baixa produção nacional (Almeida, 2013).

Sendo isto um dos grandes fatores que interferem na produtividade e rendimento industrial do milho doce, destaca-se a nutrição mineral, sendo o potássio e o fósforo minerais essenciais para o desenvolvimento estrutural e produtivo da planta. A adubação hoje em grandes culturas chega a 20% do custo de produção. Sendo que a técnica mais utilizada é a formulação de macronutrientes a Base de NPK (nitrogênio, fósforo e potássio), onde se tem um grande custo e certa contaminação dos solos (Duarte, 2011).

A técnica conhecida como rochagem, vem sendo explorada, como busca de melhores resultados em recuperação e fertilidade do solo para um plantio e colheita satisfatória. O desafio é facilitar a absorção de nutrientes pelas raízes das plantas, uma vez que esse processo depende da ação de ácidos orgânicos produzidos pela microbiota do solo e pelas raízes da planta consiga degradar os cristais de minerais, e assim aproveitar o maior teor de nutrientes disponíveis (Silva, et al., 2015).

O termo agrominerais é utilizado para descrever as matérias-primas de origem mineral (rochas, resíduos de mineração, garimpo e metalurgia) passíveis de serem utilizados na agropecuária com efeitos benéficos na fertilização, na correção e ou no condicionamento do solo. A rochagem pode se tornar uma importante técnica de fertilização, além de complementar às práticas tradicionalmente utilizadas no Brasil (Meert et al., 2009).

Na região do Cerrado, a rochagem se apresenta como uma estratégia com grande potencial para a fertilização dos solos, uma vez que os Latossolos, dominantes nas áreas agrícolas da região, apresentam baixa fertilidade natural. Aonde essas variáveis atualmente vêm se buscando alternativas com fertilizantes naturais (ecológicos), para diminuir os custos de produção e melhorar a qualidade de nossos solos (Theodoro, 2020).

Em busca de fontes de adubos mais sustentáveis ao solo e ao meio ambiente, e reaproveitando material de descarte de mineração, objetivou-se nesse trabalho avaliar a influência desse material no desenvolvimento do milho doce, quanto aos componentes de massa verde, altura de planta e diâmetro do colmo dessa cultura.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo, na Fazenda Experimental do ILES/ULBRA, localizada no município de Itumbiara - Goiás, com latitude de 18° 20' 31" S e longitude 49° 31' 52" O, altitude 448m. No período de 04 de Setembro de 2021 a 11 de Novembro de 2021. O solo predominante da região é o solo Latossolo Vermelho distrofico (EMBRAPA, 1999).

Utilizando-se o delineamento de blocos casualizados, sendo 4 blocos com 5 tratamentos, totalizando-se 20 parcelas. O experimento foi realizado a campo e cada parcela possuía tamanho de 3x4m, na avaliação foi utilizado 2x1m, que foi considerada parcela útil de 2m<sup>2</sup>. O plantio foi realizado no dia 04/09/2021 de forma manual, após o preparo da área com uma aragem e gradagem para eliminar problemas com compactação do solo.

Como adubação foi utilizado o pó de rocha do tipo micaxisto, com os seguintes teores de nutrientes, SiO<sub>2</sub> 57,75%, K<sub>2</sub>O 3,21%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,21%, MgO 4,76%, MnO 0,06%. As dosagens utilizadas em cada tratamento estão descritas na Tabela 1. Sua incorporação foi feita de forma manual, de acordo com a dosagem recomendada para cada tratamento.

**Tabela 1:** Relação dos tratamentos utilizados no experimento.

TRATAMENTOS	DOSAGEM t ha <sup>-1</sup>
T1	Testemunha (0)
T2	4
T3	6
T4	8
T5	10

A cultivar utilizada foi o milho híbrido SVSN9631 da SEMINIS, onde utilizamos as parcelas de 12m<sup>2</sup> (3x4) com 06 linhas com espaçamento de 50 cm entre linhas e 30 cm entre plantas. As irrigações foram realizadas por meio de aspersão convencional. Após 10 dias de semeadura foi constatado que algumas plantas possuíam coloração amarelada, onde se fez necessário uma adubação de cobertura utilizando Uréia como uma fonte de nitrogênio, coma dosagem recomendada para a cultura de 100 kg de N/ha (Ribeiro et al. 1999).

Após 68 dias de plantio, foram avaliadas 4 plantas do centro de cada parcela, onde as plantas já se encontravam no estágio fenológico R5. Os parâmetros avaliados foram: altura de plantas, diâmetro de colmo e número de folhas.

- Altura de planta (m): foi realizada a medida da distância do colo da planta a altura da folha da bandeira, utilizando uma fita métrica;

- Diâmetro do colmo (mm): foi medido no primeiro internódio acima do solo, com a utilização de um paquímetro digital;

- Número de folhas: a coleta foi realizada manualmente, sendo que cada planta foi avaliada individualmente.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância (Teste F), em níveis de 1 % e 5 % de probabilidade, e os parâmetros significativos foram submetidos ao teste de Tukey, utilizando o software Sisvar (Ferreira, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 foram apresentados os dados do resumo da análise de variância para altura de planta, número de folhas e diâmetro do colmo e o resultado revelou que não houve diferença significativa para todas as características avaliadas.

Tabela 2: Resumo da análise de variância para altura de planta (AP), número de folhas (NF) e diâmetro do colmo (DC), no experimento de rochagem como adução complementar e associada para a cultura do milho doce. Itumbiara-GO, 2021.

FV	GL	AP (m)	DC (mm)	NF
<b>Tratamentos</b>	4	0 <sup>ns</sup>	0,001 <sup>ns</sup>	0,082 <sup>ns</sup>
<b>Blocos</b>	3	0 <sup>ns</sup>	0,065 <sup>**</sup>	0,766 <sup>ns</sup>
<b>Erro</b>	12	0	0,014	0,513
<b>CV (%)</b>	--	0	5,32	7,93

Como podem ser observados nos resultados os tratamentos utilizando diferentes doses de Pó de Rocha Micaxisto, não apresentaram resultados significativos, se igualando a Testemunha, na qual se utilizou somente solo.

Almeida et al. (2013) constataram que o uso do pó de rocha não substitui as fontes tradicionais de nutrientes, como por exemplo, o cloreto de potássio em curto prazo, porém com aplicação progressiva e continua, esse produto pode substituir as fontes tradicionais.

Resultados semelhantes foram encontrados por Writzl et al (2019), que ao avaliarem a eficiência do pó de rocha isolado ou associado à cama de poedeiras como fonte de nutrientes ao milho, verificaram que a aplicação do pó de rocha não afetou os componentes de rendimento do milho, mas ele é eficiente em promover uma melhor produtividade do milho somente quando associado à cama de poedeiras.

Apesar dos trabalhos desenvolvidos por Alovisi et al. (2017) com pó de basalto na cultura do milho, avaliando a produtividade utilizando pó de basalto associados ou não ao bioativo foi avaliada que não teve influência no rendimento de grãos e outras variáveis tecnológicas das plantas, que corroboram com os resultados encontrados neste experimento.

Portanto, somente a utilização do pó de rocha não traz benefícios satisfatórios ao rendimento e desenvolvimento do milho, assim como pode ser observado nas figuras 1, 2 e 3.

Figura 1: Valores médios para altura de plantas (m) no experimento rochagem como adução complementar e associada para a cultura do milho doce. Itumbiara, 2021.

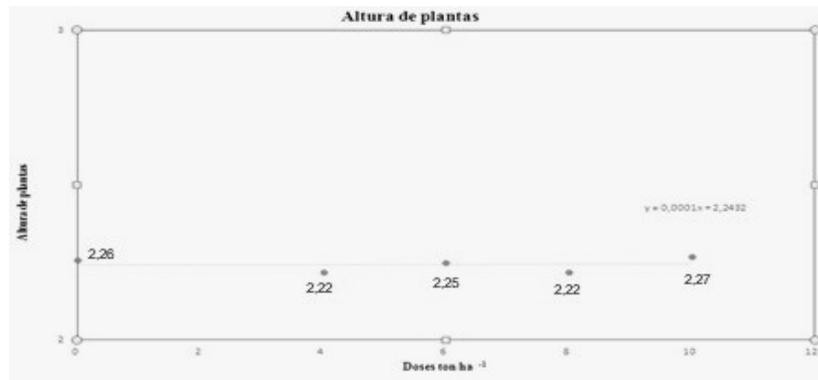


Figura 2: Valores médios para diâmetro (mm) no experimento rochagem como adução complementar e associada para a cultura do milho doce. Itumbiara 2021

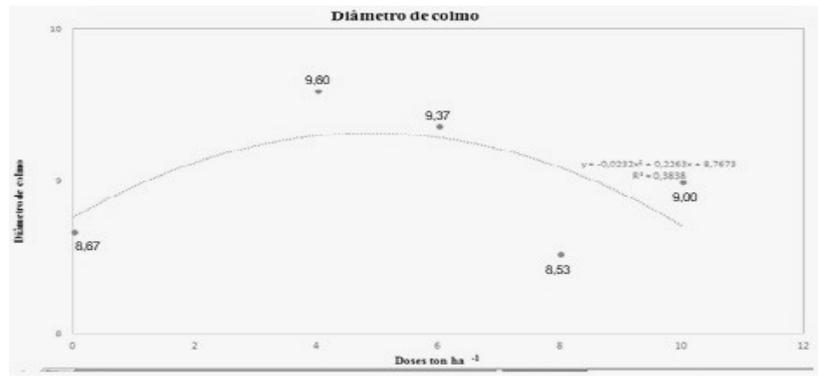
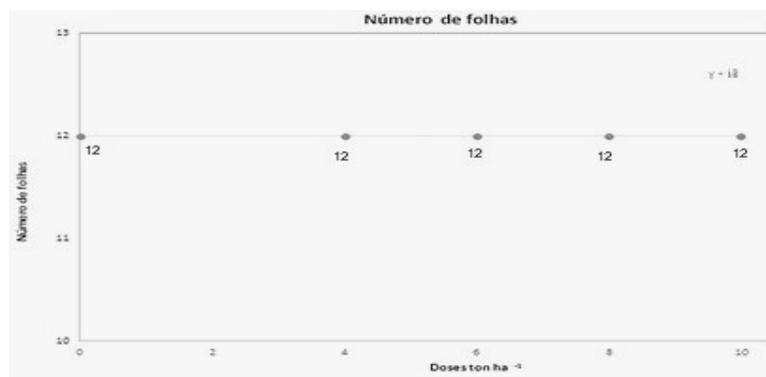


Figura 3: Valores médios para número de folhas no experimento rochagem como adução complementar e associada para a cultura do milho doce. Itumbiara, 2021.



## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos através das análises dos parâmetros não foram observados efeitos significativos na utilização de diferentes dosagens de pó de rocha como adução para a cultura do milho doce quando comparados a Testemunha.

Podendo assim concluir que mesmo que não tenha obtido diferença entre os tratamentos, a utilização desse produto é recomendável apesar de sua abrsção lenta, ele estimula o desenvolvimento das plantas em condições de estresse desde que esteja associado a outra fonte de nutrição, como por exemplo NPK

## REFERÊNCIAS

- Almeida, C. E. P. Solos tropicais. Agência Embrapa de Informação Tecnológica (Ageitec). 2013. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONTAG01\\_1\\_2212200611535.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_1_2212200611535.html)> Acesso em 30 de Novembro de 2021.
- Alovisi, A. M. T.; Franco, D.; Alovisi, A. A.; Hartmann, C. F.; Tokura, L. K.; Silva, R. S. da. Atributos de fertilidade do solo e produtividade de milho e soja influenciados pela rochagem. Edição Especial: II Seminário de Engenharia de Energia na Agricultura. Acta Iguazu, v. 6, n. 5, p. 57-68, 2017. Disponível em: <<https://e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/view/18470>>. doi: 10.48075/actaiguaz.v6i5.18470
- Batalha, M. O.; Silva, A. L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, M.O. (Coord.) Gestão agroindustrial: GEPAI: Grupo de estudos e pesquisas agroindustriais – 3. ed. – São Paulo: Atlas, 2007. p.1-60.
- Duarte, A. P. Milho: Coleção 500 Perguntas 500 Respostas. 1 Ed. Sete Lagos-MG: Embrapa. 2011.
- Embrapa - Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 1999. 412p.
- Ferreira, D. F. SISVAR - Sistema de análise de variância. Versão 5.3. Lavras-MG: UFLA, 2010.
- Meert, L.; Michalovicz, L. L.; Kölin O. T. Ribas, C.; Ortolan, F. Produtividade e rentabilidade da soja cultivada com fontes alternativas de nutrientes em Guarapuava, PR. Revista Brasileira de Agroecologia., v. 4, n. 2, p. 3371-3374, 2009. Disponível em <<https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/9050>>.
- Ribeiro, A. C.; Guimarães, P. T. G.; Alvarez, V. H. Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª Aproximação. Comissão de fertilidade do solo do estado de Minas Gerais – CFSEMG – Viçosa – 1999.
- Silva, F.J.P. *et al.* Rochagem no manejo da fertilidade dos solos: experiências do Centro Sul do Paraná e no Planalto Norte Catarinense. Agriculturas, v.12, n.1, p. 30-36, 2015. ISSN 1807-491X; 52. Rio de Janeiro.
- Sousa, S. M. de.; Paes, M. C. D.; Teixeira, F. F. Milho doce: origem de mutações naturais. Embrapa Milho e Sorgo., 2012. 41 p.: (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1518-4277; 144). Sete Lagoas.
- Theodoro, S. H. Cartilha da Rochagem. 2020. Disponível em <[https://sgbeduca.cprm.gov.br/media/adultos/cartilha\\_rochagem.pdf](https://sgbeduca.cprm.gov.br/media/adultos/cartilha_rochagem.pdf)>. Acesso em 30 de Novembro de 2021.
- Writzl, T. C.; Canepelle, E.; Stein, J. E. S.; Kerkhoff, J. T.; Steffler, A. D.; Silva, D. W. da.; Redin, M. Produção de milho pipoca com uso do pó de rocha de basalto associado à cama de frango em latossolo. Revista Brasileira De Agropecuária Sustentável v. 9, n. 2, 2019.