

**Análise das variáveis tecnológicas do milho em função das doses crescentes de condicionador pó de rocha**

**Análise das variáveis tecnológicas do milho em função das doses crescentes de condicionador pó de rocha**

DOI:10.34117/bjdv6n11-315

Recebimento dos originais: 10/10/2020

Aceitação para publicação: 16/11/2020

**Joaquim Júlio Almeida Júnior**

Doutor em Sistema de Produção – UNESP-Universidade Estadual Paulista – Ilha Solteira – SP

Endereço: Rua R004 Qd. 7 Lt. 11 – Vila Verde – Rio Verde – GO. CEP 75.909-130

<http://lattes.cnpq.br/0756867367167560>

E-mail: joaquimjuliojr@gmail.com

**Katya Bonfim Ataidés Smiljanic**

Mestre em Botânica – Universidade Federal de Viçosa – Viçosa – SP

Endereço: Rua 22, n.356 - St. Aeroporto, Mineiros - GO, CEP 75833-130

<http://lattes.cnpq.br/8320644446637344>

E-mail: katya@unifimes.edu.br

**Francisco Solano Araújo Matos**

Mestre em Fitopatologia pela UnB-Universidade de Brasília – Brasília – DF.

Endereço: Rua Hilário Silva, Qd. 27, Lt. 7, N 91, Vila Progresso, Jatai – GO. CEP: 75.800-552

<http://lattes.cnpq.br/0960611004118450>

E-mail: solano@unifimes.edu.br

**Alexandre Caetano Perozini**

Doutor em Sistema de Produção – UNESP-Universidade Estadual Paulista – Ilha Solteira – SP.

Endereço: Rua B, n.973, Bairro Greenvile, Campo Verde – MT. CEP: 78.840-000

<http://lattes.cnpq.br/9331788769309021>

E-mail: alexandre.perozini@svc.ifmt.edu.br

**João Vitor Alves de Sousa**

Mestrando em produção Vegetal – UniRV-Universidade de Rio Verde, Rio Verde – GO.

Endereço: Rua 2, número 522, Parque dos Buritis, Rio Verde – GO. CEP: 75907-390

<http://lattes.cnpq.br/1876971606216930>

E-mail: alvessousa481@gmail.com

**Luiz Fernando Ribeiro Junior**

Mestre em Produção Vegetal, UniRV-Universidade de Rio verde. Rio Verde – GO.

Endereço: Rua Rodezir Baylão filho, S/N. Residencial Tocantins, Rio verde – GO. CEP 75.909-474

<http://lattes.cnpq.br/8216017868481617>

E-mail: luizfribeirojr12@gmail.com

**Reinaldo Ferreira Silva**

Acadêmico do curso de Engenharia Agrônômica – UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros – Mineiros – GO.

Endereço: Av13 Esquina com rua 18, Qd 13 LT 09, Setor Santa Isabel – Mineiros – GO. CEP:75830-000

http: <http://lattes.cnpq.br/1948346480646634>

E-mail: [reinaldo.agro2018@gmail.com](mailto:reinaldo.agro2018@gmail.com)

**Suleiman Leiser Araújo**

Acadêmico do curso de Engenharia Agrônômica – UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros – Mineiros – GO.

Endereço: Rua João Luís de Moraes Qd 17 Lt 10, Setor Cruvinel, Mineiros – GO. CEP 75.834-135

<http://lattes.cnpq.br/2614370376183531>

E-mail: [suleiser@hotmail.com](mailto:suleiser@hotmail.com)

**Janderson Martins Dutra**

Acadêmico do curso de Engenharia Agrônômica – UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros – Mineiros – GO.

Endereço: Rua da divisa Qd 3. Lt, 1 S/N, Setor Cidade Nova, Mineiros. GO – 75.830-000

http: <http://lattes.cnpq.br/4119745988164287>

E-mail: [jandersondutra24@gmail.com](mailto:jandersondutra24@gmail.com)

**Pabliny Vieira Liberato**

Acadêmica do curso de Engenharia Agrônômica – UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros – Mineiros – GO.

Endereço: Av. Santos Dumont Qd 445 Lt 12, Setor José de Oliveira Martins – Mineiros – GO. CEP: 75837-666

http: <http://lattes.cnpq.br/2859921257881544>

E-mail: [pliberatto23@hotmail.com](mailto:pliberatto23@hotmail.com)

**RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi avaliar as variáveis tecnológicas do híbrido de milho DKB 390 PRO em função das doses crescentes de condicionador pó de rocha “basalto gabro” como alternativa a adubação química. O experimento foi conduzido no ano 2018, na área experimental do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Fitotecnia, Mineiros, Goiás. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema 11x1 e quatro repetições. Os tratamentos se constituíram em doses crescentes de pó de rocha, variando entre T1: 0,0 ha<sup>-1</sup>a T11: 30 t ha<sup>-1</sup>. Foram avaliadas três variáveis tecnológicas que apresentaram diferença significativa. O condicionador pó de rocha “basalto gabro” pode ser recomendado para a cultura do milho safra no sudoeste goiano, como uma alternativa á adubação química.

**Palavras-chave:** *Zea Mays*. Agromineral. Fertilizantes alternativos. Rochagem. Pó de rocha.

**ABSTRACT**

The objective of this work was to evaluate the technological variables of the corn hybrid DKB 390 PRO as a function of the increasing doses of rock powder conditioner "basalt gabro" as an alternative to chemical fertilization. The experiment was carried out in the year 2018, in the experimental area of the Center for Study and Research in Phytotechnics, Mineiros, Goiás. The experimental design was in

randomized blocks in an 11x1 scheme and four replications. The treatments consisted of increasing doses of rock dust, varying between T1: 0.0 ha-1a T11: 30 t ha-1. Three technological variables that showed a significant difference were evaluated. The rock powder conditioner "basalt gabro" can be recommended for the cultivation of harvested corn in southwest Goiás, as an alternative to chemical fertilization.

**Keywords:** Zea Mays. Agromineral. Alternative fertilizers. Rockiness. Rock dust.

## 1 INTRODUÇÃO

A rochagem é um método antigo, mas ainda muito pouco explorado que se baseia no uso da rocha com características específicas pela presença de nutrientes que após ser moída torna-se uma espécie de pó. Ao ser incorporado ao solo promove uma lenta liberação de minerais como fósforo e potássio. É uma prática que apresenta grande potencial de sustentabilidade, pois permite o aproveitamento de resíduos da mineração, reduz problemas ambientais causados pelo uso indiscriminado de fertilizantes químicos, produz alimentos de melhor qualidade e reduz os custos do agronegócio (SILVEIRA, 2016).

Vários fatores limitam a utilização da técnica da rochagem como a falta de políticas públicas, de incentivo e crédito, de pesquisa e extensão e desinformação por parte dos agricultores (ASSIS et al. 2013).

Alovisi et al. (2015) conduziram experimento com a utilização de pó de basalto na cultura do milho em única safra e registraram que o tratamento não influenciou o rendimento de grãos e outras variáveis tecnológicas das plantas. Em outro experimento de avaliação da produtividade de milho e soja utilizando pó de basalto associados ou não ao bioativo, Alovisi et al. (2017) relataram que as culturas não foram influenciadas assim como a faixa adequada de interpretação dos atributos químicos do solo foram mantidas.

Contudo, é uma necessidade desenvolver experimentos com vistas a entender o efeito residual do pó de rocha e os fatores que podem influenciar a liberação dos elementos minerais para o solo (GRECCO et al., 2013) levando em consideração os diferentes sistemas de produção, associações com adubos orgânicos e a microbiota entre outras interações.

A cultura do milho tem importância econômica e é largamente empregada na alimentação humana e animal. Pode constituir até 600 tipos de produtos alimentícios, mas a maior utilização é na alimentação animal especialmente, por ser rico em carboidratos solúveis, fonte de energia (PEREIRA et al., 2012).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar as variáveis tecnológicas do híbrido de milho DKB 390 PRO em função das doses crescentes de condicionador pó de rocha "basalto gabro"

como alternativa a adubação química.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola de 2018, na área do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Fitotecnia, em Mineiros, Goiás.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema 1x1 e quatro repetições.

Cada parcela experimental foi constituída de quatro linhas de quatro metros de comprimento com área útil de duas linhas de dois metros de comprimento e espaçamento de 50 cm entre linhas e espaçamento entre blocos de 2,0 metros de comprimentos.

A cultivar utilizada foi o híbrido de milho DKB 390 PRO e os tratamentos se constituíram em T1: 0,0ha<sup>-1</sup>; T2: 3 t ha<sup>-1</sup>; T3: 6 t ha<sup>-1</sup>; T4: 9 t ha<sup>-1</sup>; T5: 12 t ha<sup>-1</sup>; T6: 15 t ha<sup>-1</sup>; T7: 18 t ha<sup>-1</sup>; T8: 21 t ha<sup>-1</sup>; T9: 24 t ha<sup>-1</sup>; T10: 27 t ha<sup>-1</sup>; T11: 30 t ha<sup>-1</sup> do condicionador pó de rocha “basalto gabro”.

Foi avaliada a biometria das plantas utilizando como parâmetros as variáveis tecnológicas de população de planta por metro (PP), produtividade em quilograma por hectare (P Kg ha<sup>-1</sup>), peso de mil grãos (PMG).

A avaliação da população foi feita 30 dias após germinação (DAG), estudos da biometria (parte aérea) foi realizado no estágio fenológico R3 (grãos pastosos) e produtividade em sacas por hectare no estágio fenológico R6 (maturação fisiológica da planta).

Para estas avaliações de população de plantas, foi contado o número de plantas nas duas linhas centrais com descarte de um metro nas extremidades. Para avaliação da produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) foram coletadas as espigas das plantas na área útil de cada parcela e pesadas e teor de umidade corrigida para 14 %.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável tecnológica de população de planta por metros (PP), foi encontrada diferença significativa entre os tratamentos testados, sendo que a média ideal da população de planta por metro fica em torno de 3,0 plantas (Tabela 1). Entre todos os tratamentos, somente o tratamento T1 (2,70) (controle) com dose zero ficou inferior ao desejando para o estande final ideal, se igualando estatisticamente aos tratamentos T2 (3,08), T3 (3,28), T5 (3,14), T6 (3,28), T8 (2,72), T9 (3,00), T10 (3,03) e T11 (3,19). Tais resultados aparecem na curva polinomial, para variável tecnológica população de planta por metros (Figura 1-A).

Em relação a variável tecnológica de produtividade em quilograma por hectare ( $P \text{ Kg ha}^{-1}$ ) os tratamentos diferiram estatisticamente, apresentando valores semelhantes para T2 ao T10, se igualando ao melhor tratamento T11 com um valor médio de  $7761,75 \text{ Kg ha}^{-1}$ . O tratamento T1 apresentou valor médio de  $6119,00 \text{ Kg ha}^{-1}$  sendo inferior a todos os demais tratamentos (Tabela 1). Esses resultados também podem ser visualizados na curva polinomial para a variável tecnológica de produtividade em quilograma por hectare (Figura 1-B).

Quanto a variável tecnológica de peso de mil grãos (PMG) houve significância entre os tratamentos testados. Os melhores resultados foram encontrados para T2 (305,00 gramas) e T5 (305,00 gramas) e o tratamento que obteve o menor valor entre todos os tratamentos testados foi T10 com um valor médio de 260,00 gramas por mil grãos pesados (Tabela 1) expressos também, na curva polinomial para a variável tecnológica de produtividade em quilograma por hectare (Figura 1-C).

**Tabela 1.** Médias das variáveis tecnológicas “biometria” do híbrido de milho DKB 390 PRO coletada na área experimental do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Fitotecnia, em função das doses crescente de condicionador pó de rocha “basalto gabro”. Município de Mineiros. Estado de Goiás, 2018.

TR	D ( $t \text{ ha}^{-1}$ )	PP (m)	P $\text{Kg ha}^{-1}$	PMG (g)
T1	Zero	2,70 b	6119,00 b	287,50 ab
T2	3	3,08 ab	6820,25 ab	305,00 a
T3	6	3,28 ab	6861,25 ab	285,00 ab
T4	9	2,64 b	6988,50 ab	292,50 ab
T5	12	3,14 ab	6328,50 ab	305,00 a
T6	15	3,28 ab	7078,00 ab	285,00 ab
T7	18	3,39 a	6579,75 ab	290,00 ab
T8	21	2,72 ab	6696,50 ab	295,00 ab
T9	24	3,00 ab	7442,25 ab	290,00 ab
T10	27	3,03 ab	6277,00 ab	260,00 b
T11	30	3,19 ab	7761,75 a	280,00 ab
CV %	-	15,57	15,38	9,31
DMS	-	0,68	1513,04	38,80

Tratamentos (TR), dose em toneladas por hectare (D  $t \text{ ha}^{-1}$ ), População de plantas (PP), Produtividade em quilogramas por hectare (P  $\text{Kg ha}^{-1}$ ), Peso de mil grãos (PMG). Médias sem letra na coluna não diferem significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste t.

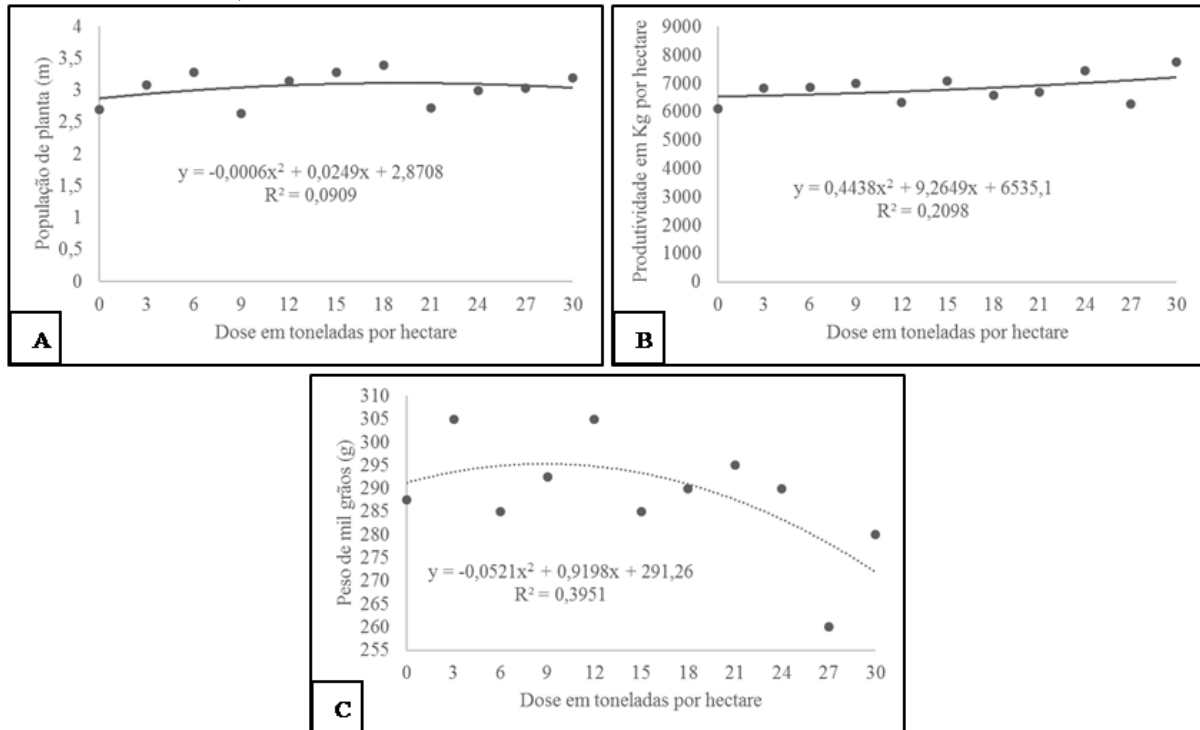
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2018.

Apesar dos trabalhos desenvolvidos por Alovisei et al. (2015) com pó de basalto na cultura do milho e Alovisei et al. (2017) em que produtividade de milho e soja utilizando pó de basalto associados ou não ao bioativo foi avaliada não terem influenciado rendimento de grãos e outras variáveis tecnológicas das plantas, este trabalho apresentou resultados contrários para uma única safra.

Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que o pó de rocha é uma alternativa viável para a cultura do milho, o que está de acordo com Melo et al. (2012) que avaliou pó de rocha basáltica como

adubo alternativo para várias culturas.

**Figura 1.** Curva polinomial para variável tecnológica: **A.**População de planta por metro (PP); **B.** Produtividade em quilograma por hectare (P Kg ha<sup>-1</sup>); **C.** Peso de mil grãos (PMG) de milho DKB 390 PRO, em função das doses crescentes de condicionador pó de rocha “basalto gabro”, implantado no Núcleo de Estudo e Pesquisa em Fitotecnia. Município de Mineiros. Estado de Goiás, 2018.



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

#### 4 CONCLUSÃO

Pode ser constatada diferença significativa para todas as variáveis tecnológicas avaliadas. O condicionador pó de rocha “basalto gabro” pode ser recomendado para a cultura do milho safra no sudoeste goiano, como uma alternativa á adubação química.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Grupo Fortaleza Britaminas Fortaleza Ltda pelo fornecimento de informações técnicas e pó de rocha, a Fazenda Irmãos Negri pelo fornecimento de herbicidas e inseticidas, ao laboratório da usina Atvos, unidade Água Emendada pelas análises químicas e aos acadêmicos do curso de Agronomia da UNIFIMES.

## REFERÊNCIAS

ALOVISI A. M. T.; ARAUJO L. R. C.; TAQUES M. M.; TERUEL H. H. Produtividade do milho em resposta a utilização de pós de rochas. ENEPEX, 8º ENEPE UFGD 5º EPEX UEMS, **Anais...** 26-Jan-2015. Disponível em < <http://eventos.ufgd.edu.br/enepe/anais/arquivos/534.pdf> > Acesso em: 18 de dezembro de 2018.

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. ISSN: 2316-4093

ASSIS, L.B; BATISTA, N.T. F.; RAGAGNIN, V. A.; GÖRGEN, C.A.; MARTINS, E. de S.; BIZÃO, A. A.; MORAIS, L.F. de; HACK, E.; MARQUES, A. L. G.; CARVALHO, R. dos S.; ARRUDA, E. C. Desafios em soberania e segurança alimentar: a utilização da rochagem como fonte alternativa e sustentável. In: II Congresso Brasileiro de Rochagem. **Anais...** 125-132 páginas. Poços de Caldas, MG. 2013. Disponível em <[https://www.researchgate.net/publication/295099176\\_Anais\\_do\\_II\\_Congresso\\_Brasileiro\\_de\\_Rochagem\\_coletanea\\_de\\_varios\\_autores](https://www.researchgate.net/publication/295099176_Anais_do_II_Congresso_Brasileiro_de_Rochagem_coletanea_de_varios_autores)> Acesso em <24 de dezembro de 2019>

GRECCO, M. F.; BAMBERG, A. L.; POTES, M. DAL.; LOUZADA, R.; SILVEIRA, C.A.P.; MARTINAZZO, R.; BERGMANN, M. Efeito de rochas moídas e torta de tungue sobre a concentração e acumulação de nutrientes na parte aérea de plantas de milho (*zea mays*) In: II Congresso Brasileiro de Rochagem. **Anais...** 101-108p. Poços de Caldas, MG. 2013. Disponível em <[https://www.researchgate.net/publication/295099176\\_Anais\\_do\\_II\\_Congresso\\_Brasileiro\\_de\\_Rochagem\\_coletanea\\_de\\_varios\\_autores](https://www.researchgate.net/publication/295099176_Anais_do_II_Congresso_Brasileiro_de_Rochagem_coletanea_de_varios_autores)> Acesso em <24 de dezembro de 2018>

MELO, V. F.; UCHÔA, S. C. P.; DIAS, F. O.; BARBOSA, G. F. Doses de basalto moído nas propriedades químicas de um Latossolo Amarelo distrófico da savana de Roraima. *Acta Amazonica*, Manaus, v. 42, n. 4, p. 471-476, 2012. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v42n4/a04v42n4.pdf>> Acessado em: 15 de dezembro de 2018.

PEREIRA, J. L. A. R.; VON PINHO, R. G.; SOUZA FILHO, A. X.; PEREIRA, M. N.; SANTOS, A. O.; BORGES, I.D. Quantitative characterization of corn plant components according to planting time and grain maturity stage. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.5, p.1110-1117, 2012.

SILVEIRA, R.T.G. **Uso de rochagem pela mistura de pó de basalto e rocha fosfatada como fertilizante natural de solos tropicais lixiviados**. Dissertação de mestrado. Instituto de Geociências, UnB. Universidade de Brasília, Brasília (DF). 2016. 98p.