

**USO DE “PÓ DE ROCHA” EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA: breve análise sobre viabilidade técnica**

**Carlos Alberto Dettmer**  
**Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS),**  
**carlos.dettmer@ifms.edu.br**

**Urbano Gomes Pinto de Abreu**  
**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA),**  
**Urbano.abreu@embrapa.br**

**Denilson de Oliveira Guilherme**  
**Universidade Católica Dom Bosco (UCDB),**  
**rf3223@ucdb.br**

**Jayme Ferrari Neto**  
**Universidade Católica Dom Bosco (UCDB),**  
**rf3513@ucdb.br**

**Tatiana Lagemann Dettmer**  
**Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS),**  
**tatiana.dettmer@ifms.edu.br**

**RESUMO**

Os avanços tecnológicos e os ganhos econômicos da agricultura observados a partir do uso das novas técnicas de cultivo, em especial o SPD (Sistema de Plantio Direto), contribuíram e ainda contribuem na redução do processo erosivo dos solos, diminuindo em partes o assoreamento dos rios e aumentando a eficiência na utilização dos fertilizantes por meio da rotação de culturas e da ciclagem dos nutrientes. A introdução dos chamados remineralizadores de solo, sob a forma de ‘pó de rocha’, é uma técnica antiga, porém, seu uso na agricultura atual, depende ainda de estudos técnicos, econômicos e ambientais, para se tornar tecnologia efetiva. Dados de análise estatística da produtividade de milho safrinha 2019, neste trabalho, mostraram uma superioridade em termos de produtividade, quando comparado o uso de adubo solúvel NPK na base de plantio em relação ao uso de 06 e 12 Mg pó de basalto ha<sup>-1</sup> a lanço na cobertura. É importante uma análise dos custos financeiros para afirmar sobre a viabilidade do uso da tecnologia.

**Palavras-chave:** Rochagem; agricultura; remineralizadores; sustentabilidade.

## 1. INTRODUÇÃO

As primeiras técnicas de uso de corretivos e fertilizantes na década de 1950, já mostravam ganhos significativos em termos de rendimentos dos cultivos após alguns anos (LAPIDO-LOUREIRO et al., 2008). Mais tarde, com a introdução do Plantio Direto (PD), que logo se consolidaria como Sistema de Plantio Direto (SPD), os ganhos foram ainda mais representativos, principalmente no que diz respeito ao manejo e conservação do solo e da água. Os sistemas, Integração Lavoura Pecuária (ILP) e Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF), difundidos no último período, confirmam a necessidade e a importância do uso de técnicas conservacionistas afim de minimizar os impactos ao ambiente e buscar produzir com mais sustentabilidade.

O uso dos chamados remineralizadores de solo, sob a forma de ‘pó de rocha’ (rochagem / “rocks-for-crops”), com a exploração e uso de rochas e minerais, é uma técnica antiga, e surge como mais uma alternativa, porém, seu uso na agricultura atual depende ainda de estudos técnicos, econômicos e ambientais, para se tornar tecnologia efetiva e viável (LAPIDO-LOUREIRO et al., 2008).

Resultados positivos como, aumento de pH, melhora da estrutura do solo e suprimento de macro e micronutrientes têm sido apontados em trabalhos conduzidos por pesquisadores, grupos de estudos e agricultores ao utilizarem pó de rocha em substituição total ou parcial dos fertilizantes. Os principais resultados e o maior número de pesquisas, são observados no âmbito da agricultura familiar e em sistemas agroecológicos de produção (THEODORO et al., 2006; RIBEIRO et al., 2010; BRANDÃO, 2012; THEODORO et al., 2012; SOUZA, 2014).

Na busca em promover o controle local dos recursos, adaptando-os a cada meio, respeitando realidades específicas e levando em consideração todo contexto, o uso do pó de rocha em consonância com as demais práticas agropecuárias conservacionistas, pode vir a ser, uma forma de resguardar a soberania na produção de alimentos, gerando excedentes de renda e promovendo qualidade de vida, sendo importante ferramenta para ocorrência de ganhos ambientais, sociais e econômicos (EMBRAPA, 2018; THEODORO et al., 2006).

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DO LOCAL

O Trabalho de campo foi conduzido em área de cultivo de fazenda. Altitude aproximada do local 361 metros (Google Earth, 2019). De acordo com o sistema de classificação

geoambiental do GNTF/MS, o solo da região e local pode ser classificado como um latossolo vermelho distroférico de textura média (IMASUL, 2016). O clima subtropical de inverno seco (Cwa) conforme classificação Köppen é característico da região sul do estado de Mato Grosso do Sul, tendo predominância de verões chuvosos (FIETZ, 2001).

O experimento foi organizado na forma de faixas de cultivo. Cada parcela teve 36 m de largura e 500 m de comprimento, totalizando 18.000m<sup>2</sup>. As subparcelas ou blocos com 5 m de comprimento e 2,25 m de largura. Dessa forma, a abordagem experimental adotada foi o delineamento experimental de blocos ao acaso (DBC), tendo 5 (cinco) repetições em cada parcela. Os tratamentos foram:

Tratamento 1 (T1) ou controle – utilizou-se adubo químico solúvel, fórmula 10.15.15 (NPK) na dosagem de 0,25 Mg ha<sup>-1</sup> na base de plantio.

Tratamento (T2) – sem adubação química solúvel na base de plantio. Foram utilizados 12 Mg ha<sup>-1</sup> de pó de basalto, aplicados sem uso de adubo químico solúvel na base de plantio.

Tratamento 3 (T2), utilizou-se 06 Mg ha<sup>-1</sup> do pó de basalto, sem uso de adubo químico solúvel na base de plantio.

O plantio da área foi realizado em 23/02/2019, cultivar Pioneer 30S31VYH com tecnologia Leptra de proteção contra insetos. O tratamento de sementes com inseticida e fungicida foi realizado momentos antes do plantio. Para adubação de cobertura foi utilizado fertilizante nitrogenado sólido (ureia) na dosagem de 120kg/ha<sup>-1</sup> em todos os tratamentos foi realizada uma pulverização área utilizando inseticida químico para controle de percevejo marrom (*Euschistus heros*). Todas as operações foram realizadas utilizando máquinas e implementos da fazenda.

**Quadro 1. Resultado da análise química quantitativa total dos elementos presentes no basalto utilizado para adubação**

Amostra	SiO <sub>2</sub> (%)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	CaO (%)	MgO (%)	K <sub>2</sub> O (%)	Na <sub>2</sub> O (%)	TiO <sub>2</sub> (%)	MnO (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)
1	50,43	11,94	15,28	7,56	3,69	1,86	2,42	4,01	0,21	0,65

**Nota:** Resultados conforme relatório de análise química realizado através de espectrometria de fluorescência de Raios – X, CRTI Goiânia, GO - Brasil.

Fonte: Elaborado pelos autores

## 2.2. COLHEITA E AMOSTRAGENS DA PRODUÇÃO

A colheita dos blocos amostrais foi realizada manualmente na data de 28/07/2019. Para

avaliação e determinação da produção por parcela (tratamento) foi feita a debulha manual dos grãos de cada bloco. Após analisados índices de impureza e umidade, seguindo padronização para 13% de umidade foi realizada a pesagem dos grãos separadamente por bloco. Com isso foi possível estimar a produção por hectare.

### 2.3. Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. Para ambos os fatores as médias foram comparadas pelo teste t (LSD) a 5% de probabilidade. O programa estatístico utilizado foi o SISVAR (FERREIRA, 2000).

### 3. Resultados e discussão

Os resultados apresentados a seguir não são definitivos, estão sendo avaliados, necessitando de análise mais aprofundada a partir dos demais dados de campo que ainda serão coletados para compor o resultado final.

**Tabela 5. Componentes de produção e produtividade de milho obtido na safrinha 2019 nos 3 tratamentos acompanhados**

Tratamentos	Espigas ha <sup>-1</sup> (n°)	Massa de mil grãos (g)	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
T1 – 0,25 Mg NPK ha <sup>-1</sup>	46933a1	334,6a2	5980a2
T2 – 12 Mg pó de rocha ha <sup>-1</sup>	44444a1	312,8a1	4847a1
T3 – 06 Mg pó de rocha ha <sup>-1</sup>	42667a1	316,8a1a2	4757a1
	Probabilidade dos valores de F		
	0,1674	0,0667	0,0178

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem estatisticamente pelo teste LSD ( $p \leq 0,05$ ).

Fonte: Elaborado pelos autores

### 4. CONCLUSÕES

A partir desta breve avaliação e análise estatística, pode se observar que existiu diferença entre os tratamentos no que diz respeito à produtividade da safra de milho avaliada. Ocorreu superioridade em termos de produtividade, quando comparamos o uso de adubação química solúvel na base de plantio em relação ao uso do pó de basalto em cobertura. É importante e necessário, análise dos custos financeiros para afirmar a viabilidade do uso da tecnologia.

Por mais que a substituição total dos fertilizantes solúveis não seja possível e viável, integrar o uso de materiais disponíveis e com condições de utilização pode vir até a ser uma

forma de atenuar problemas relacionados a estrutura de solo, controle de ervas, doenças, etc., tendo como consequência uma diminuição nos custos totais da produção.

## REFERÊNCIAS

BRANDÃO, J. A. V. Pó de rocha como fonte de nutrientes no contexto da agrogeologia. **Dissertação (Mestrado)**. Universidade Federal de São Carlos, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/142/4824.pdf?sequence=1&isAllow ed=y>>. Acesso em: 18 de jun. 2020.

EMBRAPA. Visão 2030: **O futuro da agricultura brasileira**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 212p.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45, 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

FIETZ, C. R. Caracterização Climática da Região de Dourados Visando à Prática da Irrigação. In: URCHÉI, M. A. (Ed.). **Princípios de Agricultura Irrigada: Caracterização e Potencialidades em Mato Grosso do Sul**. 1 ed. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. p. 69–76.

IMASUL. **Geoambientes das Regiões de Planejamento do Estado de Mato Grosso do Sul pertencentes à Faixa de Fronteira**. Campo Grande, MS, 2016. Disponível em: <<http://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/02/Geoambientes-da-Faixa-de-Fronteira-Versao-2016.pdf>>. Acesso em: 10 de abr. de 2020.

LAPIDO-LOUREIRO, F. E. V.; MELAMED, R. FIGUEIREDO NETO, J. **Fertilizantes agroindústria & sustentabilidade**. CETEM, Rio de Janeiro, 2008.

MACHADO, L. C. P. **Dialética da Agroecologia**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2014.

RIBEIRO, L.S. et al. Rochas silicáticas portadoras de potássio como fontes do nutriente para as plantas solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, n. 1, p. 891–897, 2010.

SOUZA, F. N. S. **O potencial de agrominerais silicáticos como fonte de nutrientes na agricultura tropical**. Tese (Doutorado) -- Programa de Pós Graduação em Geologia, Instituto de Geociências (IGD), Universidade Federal de Brasília (UnB). Brasília, DF. 2014. Disponível em: <[https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/18064/1/2014\\_FredNewtondaSilvaSouza.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/18064/1/2014_FredNewtondaSilvaSouza.pdf)>. Acesso em 20 mai. 2020.

THEODORO, S. H.; LEONARDOS, O.; ROCHA, E. L.; REGO, K. G. Experiências de uso de rochas silicáticas como fonte de nutrientes. **Revista Espaço e Geografia**, v. 9, n. 2, p. 263–292, 2006.



DE 03 a 06 DE NOVEMBRO DE 2020 (EDIÇÃO ONLINE)

IV EIGEDIN 2020

IV ENCONTRO INTERNACIONAL DE GESTÃO, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

THEODORO, S. H.; LEONARDOS, O.; ROCHA, E. L.; REGO, K. G. A Importância de uma Rede Tecnológica de Rochagem para a Sustentabilidade em Países Tropicais. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 06, p. 1390–1407, 2012.