

UTILIZAÇÃO DO PÓ DE ROCHA EM SUBSTITUIÇÃO A ADUBAÇÃO MINERAL TRADICIONAL NA CULTURA DA SOJA NO NOROESTE DO ESTADO RS

Ketelyn Eduarda SCHMIDT¹, Julio Cesar Grasel CEZIMBRA¹, Luiz Emilio Nunes Carpes FILHO¹, Renan BIANCHETTO¹, Daniel Erison FONTANIVE¹, Eduardo Lorensi de SOUZA².

¹ Estudante do Curso de Agronomia. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS). ² Professor orientador, unidade em Três Passos. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS).

E-mails: ketelyn-schmidt@uergs.edu.br; juliocezimbira@yahoo.com.br; luizemiliofilho@gmail.com; renanbianchetto@hotmail.com; danielfontanive76@gmail.com; eduardo-souza@uergs.edu.br.

Resumo

O objetivo desse estudo é avaliar o uso do pó de rocha como substituto à adubação mineral tradicional na cultura da soja no noroeste do estado do Rio Grande do Sul, em sistema de plantio direto. O delineamento experimental utilizado foi de blocos aos acaso, com tratamentos constituídos de 6 doses de pó de rocha, que formaram os seguintes tratamentos: T1: Controle: sem adição de fertilizantes; T2: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 1 ton./ha; T3: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 2 ton./ha; T4: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 3 ton./ha (recomendação do manual); T5: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 4 ton./ha; T6: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 5 ton./ha. Os resultados obtidos foram submetidos a análise estatística, apresentando a maioria das plantas com vagens de soja de dois a três grãos e aplicação de duas toneladas de composto pó rocha promoveu maior número de vagens com três grãos quando comparado com a soja sem adubação.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil é o segundo maior produtor de soja, atrás apenas dos Estados Unidos (FAO, 2015). A soja deve continuar sendo o produto agrícola mais importante do Brasil. Segundo dados da EMBAPRA (2018), a produção de soja na safra de 2017/2018 foi estimada em 116,99 milhões de toneladas, valor 8,8% superior ao averiguado em 2014/2015. Em relação aos principais produtores nacionais, o Rio Grande do Sul (RS) é o terceiro maior produtor de soja do Brasil, superado apenas pelos estados do Mato Grosso (MT) e Paraná (PR) (CONAB, 2018).

Conforme dados da Companhia Nacional de Abastecimento do Brasil (CONAB) 2019, a safra de soja de 2018/2019, chegou a 113,82 (milhões de toneladas, perdendo para safra passada que obteve em uma área de 35.775,2 milhões de hectares safra 2018/2019 (CONAB, 2019).

No entanto, esse cenário de expansão no setor se traduz também no aumento do consumo de fertilizantes. De acordo com a *International Fertilizer Industry Association* – IFA (2013), o Brasil, atualmente, é quarto maior consumidor mundial de fertilizantes, com demanda equivalente a 12,6 milhões de toneladas de nutrientes nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) em 2012, representando 7,1% do consumo mundial, sendo a soja, a cultura que mais consome fertilizantes, cerca de 37% deste total (ANDA, 2009). O consumo de fertilizantes para o cultivo da soja, principalmente fósforo e potássio destacam-se como os dois principais macronutrientes comercializados para a cultura (EMBRAPA, 2006).

A substituição de fertilizantes minerais convencionais por fertilizantes não convencionais, como os pós de rochas pode ser uma alternativa para a cultura da soja. A rochagem é baseada na utilização de rochas e ou minerais constituintes das rochas como fornecedores dos nutrientes necessários para as plantas, além de contribuir para o equilíbrio da fertilidade dos solos (LEONARDOS et al., 1976; VAN STRAATEN, 2006). Esse método de fertilização não convencional tem apresentado resultados positivos em estudos com diversas culturas anuais (HANISCH et al., 2013; BERTOLDO et al., 2015; SILVEIRA, 2016). Somado a isso, o aproveitamento de rochas brasileiras para a fertilização dos solos pode reduzir a dependência brasileira de importação de fontes externas (OLIVEIRA, 2005).

Nesse contexto, ainda são escassas as informações de estudos experimentais com a utilização do pó de rocha em médio-longo prazo em substituição as fertilizações minerais tradicionais no Brasil e no RS para a cultura da soja, sendo necessário realizar ensaios de campo para averiguar esses sistemas quanto ao manejo e eficácia da adubação com pó de rocha em propriedade rural, para após ser difundido para os agricultores.

Na região a cultura da soja predominante praticamente em todos os municípios, levando-se em consideração os preços dos fertilizantes tradicionais, o pó de rocha surge como alternativa viável a produção de soja, o que permitirá o desenvolvimento sustentável com redução de custos para os agricultores sendo que futuramente o produto pode ser obtido na própria região, na qual existe grande potencial regional de fornecimento de pó de rocha.

Dessa forma, é possível que o pó de rocha possa apresentar-se com substituto mesmo que parcial à adubação com fertilizantes minerais tradicionais, podendo manter as produtividades satisfatórias na cultura da soja e reduzindo quantidades demasiadas da adubação mineral tradicional. Com isso, o presente estudo busca estudar se a utilização de pó de rocha pode ser uma alternativa sustentável para a utilização nas propriedades rurais, sendo implantado na cultura da soja.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), unidade em Três Passos-RS, na propriedade rural no Distrito de Bela Vista interior do município de Três Passos-RS sob as coordenadas geográficas 27°31'09,82" S, e 53°54'54" O. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, com oito repetições de cada tratamento a ser avaliado, com parcelas de 52,5m² e espaçamento entre linhas de 0,45m. Foi utilizada a cultivar convencional BRS 284. Os tratamentos foram constituídos de 6 doses de pó de rocha, que formaram os seguintes tratamentos: T1: Controle: sem adição de fertilizantes; T2: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 1 ton./ha; T3: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 2 ton./ha; T4: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 3 ton./ha (recomendação do manual); T5: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 4 ton./ha; T6: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 5 ton./ha;

As adubações recomendadas foram estabelecidas e ajustadas de acordo com o Manual de Adubação e Calagem para os estados do RS e SC da Comissão de Química e Fertilidade do Solo (CQFS- RS/SC, 2004), levando-se em consideração a concentração de nutrientes existentes no pó de rocha. No mesmo dia da semeadura todas as adubações foram realizadas, sendo a adubação mineral na testemunha e nos tratamentos com adubo organomineral realizados no sulco de semeadura e o pó de rocha aplicado a lanço em superfície.

Para a avaliação o número de grãos por vagem, foram colhidas a parte central da parcela no estágio de maturação fisiológica da cultura da soja, separadas as vagens de cada planta e, após, contados as vagens e os grãos por vagens da cultura.

Os resultados obtidos foram submetidos a uma anova de 1 fator, seguido pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, conforme procedimentos disponíveis no pacote estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados para o número de grãos por vagens estão mostrados na Tabela 1, conforme os tratamentos citados e aplicados em análise estatística obteve-se os resultados sem diferença estatística entre os tratamentos com 1, 2, e 4 vagens de soja por tratamento. Conforme representa, somente houve diferença estatística entre os Tratamentos T1 (Controle), e o Tratamento T3 (Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 2 toneladas por hectare) no número de 3 grão por vagens.

Tabela 1: Número de grãos por vagem de soja em plantas submetidas à doses de aplicação de pó de rocha no noroeste do Rio Grande do Sul.

TRATAMENTOS	Número de grãos por vagem			
	1	2	3	4
T1: Controle: sem adição de fertilizantes;	47,87 a	78,62 a	90,00 b	4,5 a
T2: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 1 ton./ha;	30,75 a	85,12 a	109,87 ab	2,5 a
T3: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 2 ton./ha;	44,62 a	94,87 a	130,00 a	2,62 a
T4: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 3 ton./ha (recomendação do manual);	55,37 a	97,25 a	117,25 ab	4,25 a
T5: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 4 ton./ha;	43,50 a	97,00 a	117,50 ab	2,0 a
T6: Composto de Rocha COOPERBIO/FIDA – 5 ton./ha;	54,87 a	75,37 a	97,75 ab	2,0 a

*Letras minúsculas diferentes nas colunas representam diferença estatística significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Trabalho semelhante foi conduzido por MORREIRA (2017) porem utilizando o SPD e convencional como variável com relação ao número de vagens com três grãos e número total de vagens as maiores médias foram obtidas com o sistema convencional e no SPD em resíduo de Paiaguás, sendo estes os dois tratamentos que proporcionaram melhores produtividades.

O número total de vagens é uma característica influenciada pelo manejo que a cultura recebe, assim como número de plantas por área, número de vagens por planta e o peso de grão. Segundo Silva (2015), a relação entre essas características é de natureza complexa, sendo objeto de muitos estudos.

Salientando a importância da utilização do pó de rocha em lavouras comerciais, demonstra resultados satisfatórios conforme experimento implantando, visando diminuir o valor gasto de minerais convencionais. Outro ponto positivo a ser considerado seria a dosagem de toneladas por hectare, suprimindo doses ao recomendado no manual de adubação e calagem como 5 ton. por hectare não houve diferença representativa se utilizando 2 ton. por hectare. Assim podemos associar custo/hectare de aplicação do pó de rocha, não sendo necessária a aplicação demasiada do produto

Os resultados encontrados no referente estudo sugerem que os sistemas orgânicos de produção estão formando um nicho promissor de mercado no meio agrícola, o qual permite obter um maior ganho e rentabilidade na produção e comercialização dos produtos mesmo que em pequena escala e, havendo possibilidade de fornecer nutrientes para a cultura da soja através do uso de pó de rochas.

CONCLUSÕES

A maioria das plantas apresentou vagens de soja com dois a três grãos e aplicação de 2 toneladas de composto de rocha por hectare promoveu maior número de vagens com três grãos quando comparado com a soja sem adubação.

REFERÊNCIAS

- ANDA - Agência Nacional para Difusão de Adubos. **Principais indicadores do setor de fertilizantes**. Disponível em: < <http://www.anda.org.br/>> Acesso em: 3 jan. 2017.
- BERTOLDO et al. Alternativas na fertilização de feijão visando a reduzir a aplicação de N-ureia. **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, v. 45, n. 3, p. 348-355, 2015.

- BRASIL. *MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO* - MAPA. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2013/2014 a 2023/2024**. Brasília: MAPA/ACS, 2014. 100 p.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre: SBRS-NRS, 2004, 400 p.
- CRUZ, C. D. Programa Genes: Biometria. Editora UFV. Viçosa (MG). 382p. 2006.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de Produção de Soja – Região Central do Brasil 2007**. 2006. Londrina: Embrapa Soja; Embrapa Cerrados; Embrapa Agropecuária Oeste, 225p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 11).
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim Da Safra De Grãos**. Disponível em: < www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos> Acesso em 19 de maio de 2019.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations (2015). **OECD-FAO Agricultural Outlook 2015**, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-en> Acesso em 03 jan. De 2019.
- FERREIRA, D. F. *Sisvar: a computer statistical analysis system*. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 35, p.1039-1042, n. 6, nov. / dez. 2011.
- HANISCH et al. Efeito de pó de basalto no solo e em culturas anuais durante quatro safras, em sistema de plantio direto. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.3, n.2. p.100-107, 2013.
- IFA - INTERNATIONAL FERTILIZER INDUSTRY ASSOCIATION. IFA Data. Disponível em < <http://www.fertilizer.org/> >. Acesso em 04 março de 2019.
- LEONARDOS O.H.; FYFE W.S.; KRONBERG B.I. Rochagem: O método de aumento da fertilidade em solos lixiviados e arenosos. In: **Anais 29 Congresso Brasileiro de Geologia**. Belo Horizonte, p. 137-145, 1976.
- OLIVEIRA, F.A.; CASTRO, C.; SALINET, L.H.; VERONESI, C.O. Rochas brasileiras como fontes alternativas de potássio para uso em sistemas agropecuários. IN: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, XVI, Londrina, 2005. **Anais**. Londrina: Embrapa Soja, p.40-43, 2005.
- SILVEIRA, R. T. G. **Uso de rochagem pela mistura de pó de basalto e rocha fosfatada como fertilizante natural de solos tropicais lixiviados**. 2016, 107p. Dissertação (Mestrado em Geociências Aplicadas) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
- MORREIRA, Dias Samuel. **Avaliação de produtividade da cultura da soja semeado sobre três cultivares de Urochloa sp. em SPD e em sistema convencional**. Disponível em < www.amigosdanatureza.org.br>. Acesso em 03 de maio de 2019.
- MORAES, M. T., DEBIASI, H., FRANCHIN, J. C., & DA SILVA, V. R. **Benefícios das plantas de cobertura sobre as propriedades físicas do solo**. Práticas alternativas de manejo visando a conservação do solo e da água, 2016.
- VAN STRAATEN, P. Farming with rocks and minerals: challenges and opportunities. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.78, n.4, p.731-747, 2006.