

USO DE PÓ DE ROCHA COMO CONDICIONADOR DE SOLOS E FERTILIZANTE EM CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR

*Nayra Thaís Ferreira Batista¹
Vilmar Antonio Ragagnin²
Claudia Adriana Görgen³
Éder de Souza Martins⁴
Antonio Alexandre Bizão⁵
Lucas Ferreira de Morais⁶
Eduardo Hack⁷
Andrea Luiza Görgen Marques⁸
Raquel dos Santos Carvalho⁹
Luana Bispo de Assis¹⁰
Evanielle Clerici Arruda¹¹*

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a utilização da rocha micaxisto moída, na cultura de cana-de-açúcar, visando a produção de biocombustíveis. Foram definidos quatro tratamentos: finos de mica xisto, areia de mica xisto, testemunha absoluta e testemunha padrão adubação da empresa. Os tratamentos foram aplicados em sistema de faixas, com quatro repetições. Os resultados foram obtidos a partir da ATR/ha, que é a moeda de comercialização da cana-de-açúcar. Os resultados apresentaram um incremento de produção e qualidade industrial para o tratamento com fino de mica xisto se comparado aos demais tratamentos.

Palavras-Chave: Micaxisto, rochagem, remineralização do solo.

¹ Discente do Mestrado em Agronomia - Produção Vegetal, UFG, Campus Jataí, nayrathais88@gmail.com; ² Docente de Agronomia, UFG, Campus Jataí, vilmar.ragagnin@gmail.com; ³ Engenheira Agrônoma, Mestre em Agronomia, claudiadrianagorgen@gmail.com; ⁴ Doutor em Geologia, Embrapa Cerrados, eder.martins@embrapa.br; ⁵ Discente de Mestrado em Agronomia, IFGoiano, Rio Verde, aabizao@gmail.com; ⁶ Discente em graduação de Engenharia Florestal, UFG, Campus Jataí; ⁷ Administrador de Agronegócio, agrodudas@hotmail.com; ⁸ Técnica Agrícola e Discente em graduação de Química Licenciatura, UFG, Campus Jataí, andrealuizagorgen@gmail.com; ⁹ Bióloga, Mestre em Agronomia - Produção Vegetal, raquelbioufg@yahoo.com.br; ¹⁰ Bacharel em Direito – CESUT, luanabispoadvogada@gmail.com; ¹¹ Pós Graduanda Agronomia, MBA Agroenergia, evanielle@hotmail.com



Introdução

A cana-de-açúcar é historicamente uma importante atividade geradora de energia, com alta capacidade de desenvolver diversos setores dentro de uma economia (Alves, 2009). É matéria-prima para múltiplos produtos, sendo os de destaque, pelo grau de participação no consumo desse insumo, o etanol e o açúcar (Barbosa & Júnior 2012). Em 1975 ocorreu uma expansão da área cultivada com cana-de-açúcar através do Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL) que trouxe benefícios econômicos e prejuízos sociais (Sousa, 1987; Carvalho & Carrijo, 2007). Este programa levou essa cultura às áreas marginais da agricultura com solos de menor fertilidade e, conseqüentemente, maior consumo de fertilizantes e de corretivos do solo (Leite et al., 2008).

Recentemente a ocupação agrícola na região tem ocorrido predominantemente em áreas antes ocupadas por pastagens, seguida pelas áreas destinadas à produção de grãos. A demanda de biocombustíveis, apoiada pelo Programa de Aceleração do Crescimento, intensificou a expansão da atividade sucroalcooleira (Lima, 2010). A produção de energia pela biomassa também corrobora para a implantação e manutenção da atividade. A substituição das áreas de pastagem e produção de grãos pela cana-de-açúcar pode ser um dos fatores de expansão e abertura de novas fronteiras agrícolas no Brasil (Vieira Júnior et al., 2008).

O crescimento na demanda por cana-de-açúcar está previsto no Plano Decenal de Energia Elétrica com expectativa de aumento de aproximadamente 90% na demanda de etanol entre 2010 e 2019, e 3% ao ano na de açúcar (Barbosa & Júnior, 2012). No cenário econômico e social brasileiro o cultivo de cana-de-açúcar tem desempenhado importante papel devido à geração de divisas, na expansão de novas fronteiras agrícolas e no uso intensivo de forma direta e indireta de mão de obra (Leite et al., 2008). O Estado de Goiás emerge como um dos polos produtores de álcool, em função dos baixos preços das terras em relação à região Sudeste, boa qualidade do solo, condições climáticas favoráveis, disponibilidade de áreas, de força de trabalho, incentivos fiscais e principalmente uma localização estratégica que facilitará o escoamento da produção aliado aos fatores geográficos como topografia plana (Carvalho & Carrijo, 2007).

De acordo com Theodoro et al. (2006) a agricultura em geral, assim como a mineração são setores produtivos que causam grandes impactos



ao meio ambiente. O primeiro, apesar de ter uma atuação pontual (no entorno das jazidas), causa uma série de transformações e gera uma grande quantidade de rejeitos. A agricultura moderna, dependendo do tipo de cultura e de manejo, também causa enormes transformações, pois necessita de extensas áreas para tornar-se uma atividade lucrativa. Contudo, há que se harmonizar os diversos interesses econômicos com a preservação do meio ambiente, o que não significa inviabilidade, mas, sim desenvolvimento com geração de renda e valorização dos recursos naturais.

O uso de fertilizantes para a produção de biocombustíveis é criticado internacionalmente, uma vez que dependemos da importação de setenta por cento dos fertilizantes utilizados na agricultura nacional sendo assim, uma forma sustentável de reposição dos nutrientes do solo removidos pela cultura e para o resgate da fertilidade é o uso da rochagem, que é uma tecnologia que prevê o uso de rochas moídas no solo, que fundamenta-se na busca do equilíbrio da fertilidade, na conservação dos recursos naturais e na produção sustentável (Martins et al., 2007). A necessidade de busca por produtos de baixo custo que possam ser utilizados como fontes de nutrientes, a escassez de fertilizantes aplicáveis a sistemas agroecológicos de cultivo, e a crescente importação de fertilizantes pelo país fazem do uso de pó de rochas na agricultura uma alternativa importante para a fertilização de nossos solos (Leonardos et al., 1987; Theodoro et al., 2006; Martins et al., 2007). Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo a utilização de subprodutos de mineradoras (pó de rocha - micaxisto) na cultura de cana-de-açúcar, visando o incremento da produção de biocombustíveis.

Metodologia

O trabalho foi realizado no município de Jataí-GO em uma área de lavoura comercial arrendada pela Raízen, nas coordenadas S 17° 48' 00,75" O 51° 45' 23,78" a uma altitude de 743 m, que anteriormente era ocupada por pecuária extensiva com pastagem degradada. A área experimental foi correspondente a 12 ha, em Latossolo Vermelho formado a partir de basalto do Grupo São Bento, Formação Serra Geral. Foram utilizados os seguintes tratamentos: finos de mica xisto (FMX) (5 t/ha), areia de mica xisto (AMX) (5 t/ha), testemunha absoluta (test. A) e testemunha padrão com adubação utilizada pela empresa Raízen (test. B) (600 kg/ha de NPK na fórmula 10-25-25, 1900 kg/ha de gesso e 5500 kg/ha de calcário recomendados pela



análise de solo). O FMX possuía 80% do total em massa na fração menor que 0,3 mm. O AMX possuía 25% do total em massa na fração menor que 0,3 mm, e com uma ampla distribuição nas outras faixas granulométricas. A aplicação do pó de rocha foi em dezembro de 2010 a lanço em sistemas de faixas com quatro repetições, sem incorporação em área previamente gradeada, assim como nas testemunhas absoluta e padrão. Permanecendo em pousio com o desenvolvimento natural de braquiária, produziu matéria seca superior a 12 t/ha, sendo esta incorporada antes do plantio da cana-de-açúcar realizado em junho de 2011. A variedade utilizada foi RB855453 de ciclo precoce, onde foram distribuídos 600 kg/ha de mudas em sulcos.

Todos os tratos culturais foram realizados de forma homogênea na área do experimento. Realizou-se a aplicação de duas irrigações de salvamento, utilizando aspersor do tipo canhão, nos dias 08 de julho e 05 de agosto de 2011 com 30 mm e 40 mm respectivamente. Foram efetuadas avaliações semanais na área para acompanhamento do desenvolvimento da cultura. As avaliações, realizadas por ocasião da colheita, em julho de 2012 apresentaram a produtividade calculada a partir da quantidade de toneladas por hectare multiplicado pelo ATR (açúcares totais recuperáveis), obtendo-se assim, ATR/ha.

Resultados e Reflexões

Durante as visitas de acompanhamento foram observadas diferenças visuais entre os tratamentos FMX e testemunha padrão especialmente quanto ao período de maturação. O tratamento com pó de rocha apresentou um prolongamento do período vegetativo e enchimento de colmos, em função do atraso no florescimento em duas semanas, contribuindo com a produtividade e qualidade industrial da cana-de-açúcar. Pois, os danos consequentes do florescimento são ocasionados pelo consumo do açúcar pela respiração, utilizando o açúcar para a formação das panículas ao invés de armazenar na forma de sacarose nos colmos. Esse consumo de sacarose provoca a perda de água dos entrenós, ocorrendo o fenômeno conhecido por isoporização (ou chochamento) da cana-de-açúcar, no sentido do topo para a base (Segato et al., 2006).



Figura 1. Tratamento com mica xisto filler à direita e testemunha padrão à esquerda.

Os resultados apresentaram um maior incremento para o tratamento com FMX se comparado aos demais tratamentos, sendo FMX com 13.409 ATR/ha, a testemunha padrão da Raízen, 13.155 ATR/ha, e testemunha absoluta com 12.346 ATR/ha (Figura 2). Estes resultados mostram um comportamento diferente quando comparados aos resultados de Leite et al. (2008) que usando silicato de cálcio não observou diferença entre os tratamentos com rochas ou adubação convencional para a variável ATR, o que pode ser explicado pela fato das rochas de silicato de cálcio, usadas pelos autores, serem ricas em Si, Ca e Mg, enquanto que o FMX apresenta também outros nutrientes, como observado na Tabela 1, sendo estes elementos de grande importância na fertilização e remineralização do solo (Leonardos et al., 1987).

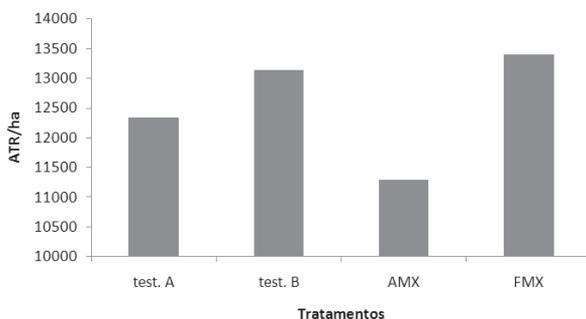


Figura 2. Produtividade (ATR/ha) de cana-de-açúcar em função dos tratamentos.



Tabela 1. Composição química em porcentagem dos elementos presentes no micaxisto

Rocha	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	MnO	TiO ₂	PF ⁸	Total
Mica xisto	57,8	17,4	8,6	1,8	4,6	2,3	3,4	0,2	0,05	0,9	2,9	100

8 – Voláteis estruturais nos minerais (perda ao fogo)

O tratamento com AMX apresentou menor valor de ATR (11.293 ATR/ha) quando comparado com os demais tratamentos (Figura 2). Esse resultado pode estar relacionado à faixa granulométrica, diminuindo assim a solubilização dos nutrientes em comparação com o tratamento com FMX. Contudo, espera-se que o mesmo tenha valores de produção melhores nos anos subsequentes pelo efeito residual.

Conclusões

A aplicação de FMX na cana-de-açúcar proporcionou incremento produtivo em ATR/ha, o que representa um ganho econômico, pois esta variável constitui a moeda corrente no negócio da cana-de-açúcar.

Agradecimentos

Financiamento: FINEP - Projetos Demonstrativos do Uso de Novas Fontes e Rotas Tecnológicas de Agrominerais na Produção de Biocombustíveis Líquidos (ROCKBIOCOM), Projetos Pilotos do Uso de Novas Fontes e Rotas Tecnológicas de Agrominerais na Produção de Biocombustíveis Líquidos (ROCKAPL); Sociedade Ecológica de Jataí (SEJA); Itaforte; Pedreira Araguaia; Raízen, Universidade Federal de Goiás-Campus Jataí (UFG).

Referências Bibliográficas

ALVES, N. C. G. F. Competitividade da produção de cana-de-açúcar no Cerrado Goiano. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Regional – Faculdade Alfa. Goiânia, 2009.

BARBOSA, A. P. P. L.; JÚNIOR, W. G. Cenários tecnológicos para a demanda por cana-de-açúcar. Future Studies Research Journal. São Paulo, v. 4, n. 1, p. 92-113, 2012.

CARVALHO, S. P.; CARRIJO, E. L. O. Produção de álcool: do Proálcool ao contexto atual. XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociedade Rural. UEL, Londrina – PR, 2007.



GOLDEMBERG, JOSÉ. Pesquisa e desenvolvimento na área de energia. São Paulo Perspec. [online]. 2000, vol.14, n.3, pp. 91-97.

LEITE, G. M. V.; ANDRADE, L. A. B.; GARCIA, J. C.; ANJOS, I. A. Efeitos de fontes e doses de silicato de cálcio no rendimento agrícola e na qualidade tecnológica da cana-de-açúcar, cultivar SP80-1816. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 32, n. 4, p. 1120-1125, 2008.

LEONARDOS, O.H.; FYFE, W.S.; KRONBERG, B.I. The use of ground rocks in laterite systems – an improvement to the use of conventional soluble fertilizers. Chemical Geology, v.60, p. 361-370, 1987.

MARTINS, E. S.; OLIVEIRA, C. G.; RESENDE, A. V.; MATOS, M. S. F.; Rochas silicáticas como fontes minerais alternativas de potássio para a agricultura/rochas e minerais industriais – CETEM/2007.

SEGATO, S. V.; MATTIUZ, C. F. M.; MOZAMBANI, A. E. Aspectos fenológicos da cana-de-açúcar. In: SEGATO, S. V.; Pinto, A. S.; Jendiroba, E. Nóbrega, J. C. M. (org.) Atualização em produção de cana-de-açúcar. Piracicaba: CP 2, 2006. p. 19-36.

SOUSA, M. C. S. Avaliação econômica do programa nacional do álcool (PROÁLCOOL): uma análise de equilíbrio geral. Pesq. Plan. Econ. 17 (2) ago. 1987.

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