

Teor de cálcio e magnésio no solo em segundo ano de cana soca submetido a diferentes tipos de preparo de solo.

Maryana Pereira Victor⁽²⁾; **Emmerson Rodrigues Moraes**⁽³⁾; **Everton Martins Arruda**⁽⁴⁾; **Adriane de Andrade Silva**⁽⁵⁾; **Regina Maria Quintão Lana**⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da FAPEMIG e do Laboratório de Análise de Solos - ICIAG - UFU. ⁽²⁾ Estudante de Graduação - Bolsista PET-MEC - Universidade Federal de Uberlândia - Uberlândia, MG - maryanapv@hotmail.com. ⁽³⁾ Professor do Instituto Federal de Roraima ⁽⁴⁾ Engenheiro Agrônomo, Mestre pela Universidade Federal de Uberlândia ⁽⁵⁾ Professora do Instituto de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Uberlândia. ⁽⁶⁾ Professora Titular do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia

RESUMO: O experimento foi realizado na Usina Jalles Machado, no município de Goianésia-GO com o objetivo de estudar os teores de cálcio e magnésio no solo de soqueiras de cana-de-açúcar submetida a diferentes sistemas de preparo de solo em área de reforma de canavial. O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC) com seis tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela consistindo de 50 m de comprimento e 19,5 m de largura, com 13 linhas de cana-de-açúcar espaçadas de 1,5 m. Os tratamentos foram: dessecação + calcário + aração + grade (T1); calcário + subsolador + grade (T2); dessecação + calcário + plantio direto (T3); dessecação + calcário + subsolador + plantio direto (T4); destruidor de soqueira + calcário + subsolador (T5) e destruidor de soqueira + calcário + grade + aração + grade (T6). Avaliou-se os teores de cálcio e magnésio no solo após a colheita da cana soca em 3 profundidades: 0 a 20; 20 a 40; 40 a 60cm. Os diferentes preparos de solo, permitiram níveis de pH ideais, nas três profundidades avaliadas. O tratamento que apresentou o maior teor de pH, Ca e Mg na profundidade 0-20 cm foi o tratamento com dessecação + calcário + subsolador + plantio direto. Os teores de cálcio e magnésio estão próximos dos teores ideais, na profundidade 0-20 cm. Independente do preparo de solo realizado eles permitiram os mesmos padrões de nutrientes no solo.

Termos de indexação: cana-de-açúcar, manejo do solo, área de reforma.

INTRODUÇÃO

Os diferentes sistemas de cultivo promovem mudanças na composição e arranjo dos constituintes do solo que podem levar a redução da produtividade das culturas (SILVA et al., 2006). Essa redução é consequência das práticas de cultivo, onde o solo têm suas propriedades físicas, químicas e biológicas alteradas (CAMPOS et al., 1995).

Nos sistemas de preparo de solo com pouco revolvimento, conhecido como cultivo mínimo, o acúmulo de resíduos culturais na superfície ajudam a preservar a estrutura e retêm mais água na camada superficial (DALMAGO, 2004). Há, assim, melhoria das propriedades físicas e químicas do solo. Já nos sistemas convencionais de preparo de solo, as alterações físicas geralmente se manifestam na densidade, volume e distribuição de tamanho dos poros e estabilidade dos agregados do solo, influenciando a infiltração da água, conseqüentemente a erosão hídrica, e o desenvolvimento das plantas (BERTOL et al., 2004), portanto, afeta diretamente as propriedades químicas do solo, como a retenção de nutrientes.

A longevidade de um canavial está diretamente relacionada com seu sistema de cultivo. Solos com boas propriedades químicas, físicas e biológicas aliadas a um programa de manejo de fertilidade do solo e estratégias agrônomicas sustentáveis podem proporcionar canaviais mais produtivos e duradouros (DOMINGUES, 2012).

O objetivo do trabalho foi avaliar a evolução dos macronutrientes cálcio e magnésio e pH (acidez ativa) em um Latossolo Vermelho Amarelo distrófico em segundo ano de cana-soca submetida a diferentes sistemas de preparo de solo em sua implantação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na usina Jalles Machado, município de Goianésia-GO, localizado nas coordenadas 15° 10' de latitude sul e 49° 15' de longitude oeste, com aproximadamente 640 m de altitude. O clima da região predomina o tipo climático Aw (Megatérmico) ou tropical de savana, com invernos secos e verões chuvosos e temperaturas médias de 23,7 °C e 25,4 °C, respectivamente, segundo a classificação de Köppen. O sistema de produção da cana-de-açúcar encontra-se no segundo ano de soqueira, sendo cultivada a variedade IAC 87-3396. Historicamente, cultivou-se grande culturas, como arroz, soja e milho e nos seis últimos anos foi cultivada com a

cana-de-açúcar, caracterizando área de reforma do canavial. Amostras de solo classificado como LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico (Embrapa, 2006) foi coletado para caracterização química e física, na profundidade de 0 a 20 cm e por circunstância disso atribui-se: pH (H₂O) 5,15; P (mg dm⁻³) 1,3; K (mg dm⁻³) 54; Ca (cmolc dm⁻³) 1,7; Mg (cmolc dm⁻³) 0,7; Al (cmolc dm⁻³) 0,03; H+Al (cmolc dm⁻³) 2,5; m (%) 1,4; V (%) 46,7; matéria orgânica (dag kg⁻¹) 1,9 e argila (g kg⁻¹) 431. Já para o perfil de 20 a 40 foram: pH (H₂O) 4,6; P (mg dm⁻³) 0,95; K (mg dm⁻³) 6,8; Ca (cmolc dm⁻³) 0,44; Mg (cmolc dm⁻³) 0,32; Al (cmolc dm⁻³) 0,37; H+Al (cmolc dm⁻³) 3,0; m (%) 33; V (%) 20; matéria orgânica (dag kg⁻¹) 1,4 e argila (g kg⁻¹) 540.

Tratamentos e amostragens

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados (DBC) com seis tratamentos e quatro repetições possui área experimental totalizando 34.505 m² incluindo carregadores. Cada parcela consistiu de 50 m de comprimento e 19,5 m de largura composto por 13 linhas de cana-de-açúcar espaçadas de 1,5 m. Separando os blocos e as parcelas foram feito carregadores com largura de 5 m no propósito de efetuar manobras com máquinas e implementos. Os tratamentos foram: T1= Dessecação + calcário + aração + grade; T2= Calcário + subsolador + grade; T3= Dessecação + calcário + plantio direto; T4= Dessecação + calcário + subsolador; T5= Destruidor de soqueira + calcário + subsolador; T6= Destruidor de soqueira + calcário + grade + aração + grade. Foi realizada a aração de aivecas e subsolagens atingindo profundidades de 35 a 40 cm, gradagem atingindo 20 a 25 cm e plantio direto de 30 a 40 cm. Foi fornecida dose única de 1,5 t ha⁻¹ de calcário antes de todos os tratamentos e 800 kg ha⁻¹ de gesso para todos os tratamentos antes do plantio da cana e depois da implantação dos diferentes tipos de preparo do solo. Aplicou-se 250 kg ha⁻¹ de MAP (fosfato monoamônico) durante a sulcação. A adubação de cobertura foi feita aos 150 dias após plantio com 1.000 ha⁻¹ do formulado 05 – 00 – 12 + 0,3 % de Zn + 0,3 % de B. Foram realizadas amostragens de solo em três diferentes profundidades: 0 a 20; 20 a 40; 40 a 60 cm. Foram coletadas dez amostras simples aleatórias por parcela nas entre linhas das quais foram homogeneizadas formando uma amostra composta. Foi feita a determinação dos teores de cálcio e magnésio, como do pH no segundo ano de cana soca realizadas de acordo com metodologia EMBRAPA (2009).

Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANAVA), e quando detectado diferenças significativas entre os tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (P < 0,05). Utilizou-

se o teste de tukey em função dos tratamentos serem qualitativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na tabela 1 que não houve diferença entre os preparos de solo, para os teores de Ca, nas profundidades 20-40 e 40-60 cm. Observou-se diferença somente na profundidade de 0-20 cm. Apesar da diferença observada, somente no tratamento T4 (dessecação + calcário + subsolador + plantio direto), o teor encontrava-se considerado adequado, de acordo com a CFSEMG (1999), os demais encontram-se classificados como médios. Os teores também se apresentaram maiores na camada superficial, reduzindo conforme aumentava a profundidade.

Tabela 1 – Teores de cálcio (cmolc dm⁻³) no segundo ano de cana soca, submetido a diferentes preparos de solo.

	0-20	20-40	40-60
T1	1,45 Ba	0,78 Ab	0,53 Ab
T2	1,98 Ba	0,65 Ab	0,35 Ab
T3	1,78 Ba	0,88 Ab	0,60 Ab
T4	2,73 Aa	0,88 Ab	0,50 Ab
T5	1,85 Ba	0,53 Ab	0,40 Ab
T6	1,38 Ba	0,78 Ab	0,63 Ab
CV (%)	31,58	31,58	31,58
DMS	0,68	0,68	0,68

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha, e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). *Tratamentos: dessecação + calcário + aração + grade (T1); calcário + subsolador + grade (T2); dessecação + calcário + plantio direto (T3); dessecação + calcário + subsolador + plantio direto (T4); destruidor de soqueira + calcário + subsolador (T5) e destruidor de soqueira + calcário + grade + aração + grade (T6).

O mesmo comportamento foi observado para o magnésio (tabela 2), não houve diferença entre os preparos de solo, para os teores de Mg, nas profundidades 20-40 e 40-60 cm. Observou-se diferença somente na profundidade de 0-20 cm. Sendo que de acordo com a CFSEMG (1999), somente os tratamentos com teores de Mg acima de 0,9 cmolc dm⁻³, encontram-se dentro do teor ideal, e somente os tratamentos T2 (calcário + subsolador + grade) e T4 (dessecação + calcário + subsolador + plantio direto) atendem esse nível de avaliação. Os demais estão classificados como teores médios e somente o tratamento T6 (destruidor de soqueira + calcário + grade + aração + grade), classificado como baixo. Nas demais profundidades os teores estão classificados como baixos. Esses teores baixos, não são desejáveis, ainda mais para a cultura da cana-de-açúcar que tem sistemas

radicular desenvolvido em profundidades superiores a 90 cm.

Tabela 2 – Teores de magnésio (cmolc dm⁻³) no segundo ano de cana soca, submetido a diferentes preparos de solo.

	0-20	20-40	40-60
T1	0,73 BCa	0,35 Ab	0,23 Ab
T2	0,95 ABa	0,30 Ab	0,20 Ab
T3	0,83 ABCa	0,38 Ab	0,25 Ab
T4	1,10 Aa	0,33 Ab	0,25 Ab
T5	0,73 BCa	0,20 Ab	0,20 Ab
T6	0,55 Ca	0,35 Aab	0,30 Ab
CV (%)	29,65	29,65	29,65
DMS	0,28	0,28	0,28

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha, e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). *Tratamentos: dessecação + calcário + aração + grade (T1); calcário + subsolador + grade (T2); dessecação + calcário + plantio direto (T3); dessecação + calcário + subsolador + plantio direto (T4); destruidor de soqueira + calcário + subsolador (T5) e destruidor de soqueira + calcário + grade + aração+ grade (T6).

Observa-se na Tabela 3 que em ambos os tratamentos houve correção do solo satisfatória, de acordo com a CFSEMG (1999), pH variando entre 5,5 e 7,0 são considerados ideais para o desenvolvimento das principais culturas agrícolas. O maior valor foi obtido no tratamento T4 (dessecação + calcário + subsolador + plantio direto), sendo este só diferiu dos tratamentos T1 (dessecação + calcário + aração + grade) e T6 (destruidor de soqueira + calcário + grade + aração+ grade).

Tabela 3 – Teor de pH no segundo ano de cana soca, submetido a diferentes preparos de solo.

	0-20	20-40	40-60
T1	6,00 Ba	5,40 ABb	5,48 Ab
T2	6,48 ABa	5,28 ABb	5,53 Ab
T3	6,40 ABa	5,75 Ab	5,55 Ab
T4	6,75 Aa	5,43 ABb	5,75 Ab
T5	6,30 ABa	5,15 Bb	5,48 Ab
T6	6,13 Ba	5,43 ABb	5,60 Ab
CV (%)	4,80	4,80	4,80
DMS	0,58	0,58	0,58

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha, e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). *Tratamentos: dessecação + calcário + aração + grade (T1); calcário + subsolador + grade (T2); dessecação + calcário + plantio direto (T3); dessecação + calcário + subsolador + plantio direto (T4); destruidor de soqueira + calcário + subsolador (T5) e destruidor de soqueira + calcário + grade + aração+ grade (T6).

Nas demais profundidades os valores de pH também encontravam-se dentro do ideal, este comportamento indica que independente do preparo de solo escolhido ambos foram eficientes em promover a correção do solo, mesmo em profundidade. O que tende a garantir um melhor desenvolvimento do sistema radicular o que melhora a absorção de nutrientes e garante que a área recém reformada (3º ano após a implantação) mantenha-se sustentável por mais tempo, sem a necessidade de reforma.

CONCLUSÕES

Os diferentes preparos de solo, permitiram níveis de pH ideais, nas três profundidades avaliadas.

O tratamento que apresentou o maior teor de pH, Ca e Mg na profundidade 0-20 cm foi o tratamento com dessecação + calcário + subsolador + plantio direto.

Os teores de cálcio e magnésio estão próximos dos teores ideais, na profundidade 0-20 cm. Independente do preparo de solo realizado eles permitiram o mesmos padrões de nutrientes no solo.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo financiamento deste projeto. E pelo apoio as pesquisas no estado de Minas Gerais e aos eventos da área de solos. A usina Jales Machado, pela parceria.

REFERÊNCIAS

- BERTOL, I.; ALBUQUERQUE, J.A.; LEITE, D. et al. Propriedades físicas do solo sob preparo convencional e semeadura direta em rotação e sucessão de culturas, comparadas às do campo nativo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v.28, n.1, p.55-163, 2004.
- CAMPOS, B.C.; REINERT, D.J.; NICOLÓDI, R. et al. Estabilidade estrutural de um Latossolo Vermelho-Escuro distrófico após sete anos de rotação de culturas e sistemas de manejo do solo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v.19, n.1, p.121-126, 1995.
- CFSEMG (1999) Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais: Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação. Viçosa, MG. 359p.
- DALMAGO, G.A. Dinâmica da água no solo em cultivos de milho sob plantio direto e preparo convencional. Porto Alegre, 2004. 244f. Tese (Doutorado em Fitotecnia - Agrometeorologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- DOMINGUES, L. A. da S. Atributos físicos do solo, desenvolvimento radicular e produtividade de cana-de-açúcar em preparos de solo em áreas de renovação e expansão. 2012. 92 fls. Tese (Doutorado em



Agronomia/Fitotecnia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2 ed. rev. e ampl. Brasília: EMBRAPA, 2009. 627 p.

SILVA, M.A.S. da; MAFRA, A.L.; ALBUQUERQUE, J.A. et al. Propriedades físicas e teor de carbono orgânico de um argissolo vermelho sob distintos sistemas de uso e manejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.30, n.2, p. 329-337, 2006.