



ACIDEZ DO SOLO SOB CULTIVO DE CANA-DE-AÇUCAR NO MUNICÍPIO DE QUIRINÓPOLIS

Ana Flávia de Souza Rocha¹, Suzana Rosa Rocha Martins¹, Raoni Ribeiro Guedes Fonseca Costa²

RESUMO: Os solos do Cerrado goiano são solos antigos, intemperizados, de elevada acidez, com baixa fertilidade nutricional, baixos teores de matéria orgânica e elevados teores de alumínio, portanto, necessitam de atenção e manejo adequado para serem inseridos no processo produtivo. Uma das formas de aumentar a produtividade dos solos cultivados é por meio do adequado manejo da fertilidade dos solos, com o uso eficiente de corretivos de acidez e de fertilizantes. Diante do exposto objetivou-se com este estudo avaliar a acidez do solo das regiões cultivadas com cana-de-açúcar no município de Quirinópolis-Go. Foram analisados 3.437 laudos de análises químicas de solos cultivados com cana-de-açúcar nas regiões do município de Quirinópolis cedidos pela Usina Nova Fronteira Bioenergia, os dados foram tabulados com auxílio do Excel 2013, em seguida, submetidos ao procedimento “Estatística descritiva” no programa estatístico BioStat 5.3, obtendo-se os índices: média aritmética, limites mínimo e máximo do intervalo de confiança 95%, desvio padrão e coeficiente de variação. Verificou-se valores predominantes de pH situados entre 4,8 e 5,5, solos classificados como de acidez alta a medianamente ácidos, indicando a necessidade de correção da acidez do solo através da calagem e também da gessagem no entanto vale ressaltar que a cana-de-açúcar é caracterizada por tolerar esta acidez.

Palavras Chave: Calagem, fertilidade dos solos, pH

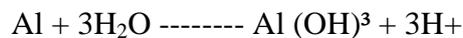
INTRODUÇÃO

Dentre as características químicas dos solos a serem considerados na avaliação da fertilidade o pH é um dos mais importantes. Este é classificado como ácido, neutro ou alcalino, variando em uma escala de 1 a 14, sendo 7 neutro, abaixo deste, ácido e acima alcalino (OLIVEIRA et al., 2005). A faixa ideal para o desenvolvimento e produtividade das plantas cultivadas varia de 5,5 a 6,3, dependendo da espécie. Os solos dos Cerrados goianos são considerados ácidos o que se apresenta como um problema para a agricultura (NOVAIS et al., 2007). Os solos ácidos se caracterizam pela presença de alumínio tóxico que é prejudicial para as plantas, influenciando no desenvolvimento do sistema radicular como engrossamento

¹Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Goiás (UEG, UnU- Quirinópolis).

²Doutorando em Ciências Agrárias - Agronomia, pelo IF Goiano Campus Rio Verde. Docente e pesquisador do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Goiás (UEG, UnU- Quirinópolis).

das raízes e diminuição de suas ramificações prejudicando a absorção de nutrientes e água (RONQUIM, 2010). Entretanto, a partir do pH 5,5 não existe mais alumínio tóxico devido à sua precipitação na forma de óxido de alumínio.



Verifica-se também nos solos ácidos a fixação do fósforo (P) pelo ferro (Fe) e pelo alumínio (Al) formando compostos insolúveis não aproveitáveis pelas plantas. Além disso, nessas condições os teores de Ca, Mg e K são baixos. Acarretando também em uma baixa capacidade de troca catiônica (CTC efetiva (t)) que conseqüentemente ocasiona numa alta lixiviação de cátions (perda de nutrientes para camadas mais profundas dos solos), bem como uma baixa percentagem de saturação por bases (V%) e uma alta saturação por alumínio (m%) (RONQUIM, 2010). É importante ressaltar que a alcalinização dos solos também é prejudicial à agricultura, em solos alcalinos (pH > 7,0) há uma deficiência na disponibilidade de fósforo por causa da formação de fosfato de cálcio que é insolúvel e não aproveitável para as plantas. Ocorre também a elevação dos teores de Ca, Mg e K, mas uma deficiência de micronutrientes, com exceção do molibdênio (Mo) (OLIVEIRA et al.,2005) Figura 02.

A disponibilidade de cada nutriente no solo para as plantas é influenciada pelo pH. O nitrogênio (N) é melhor aproveitado pela planta em solo com pH acima de 5,5. O fósforo (P₂O₅) tem melhor disponibilidade para as plantas em pH 6,0 a 6,5 (NOVAIS et al., 2007). O potássio (K₂O) é melhor aproveitado em pH do solo maior que 5,5. As principais culturas requerem uma faixa ideal de pH do solo para crescerem e produzirem grãos, folhas, forragens ou frutos para a cana-de-açúcar, essa faixa de pH está entre 5,7 e 6,5(NOVAIS et al.,2007).

A manutenção da fertilidade dos solos inclui, sempre que necessária, a aplicação de corretivos da acidez, que elevam a saturação por bases que além de neutralizar o alumínio e manganês, reduzem a fixação do P, a calagem fornece cálcio um elemento bastante requerido pela cana e magnésio dependendo do corretivo utilizado (ROSSETO e DIAS 2005).

Ainda de acordo com estes autores a correção do pH é a lição número um para a manutenção da fertilidade e, portanto, da sustentabilidade do solo, frente a sua importância para a nutrição de plantas. Dentre vários métodos para a recomendação de calagem o método de saturação por bases elevando a 60%, desde que não se ultrapasse a dose de 5 t há⁻¹ é uma das formas recomendadas pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) (RAIJ et al., 1996).

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Quirinópolis está localizado na Mesorregião Sul Goiano, tendo sua localização geográfica determinada pelas coordenadas 18°26'52'' de latitude Sul e 50°27'07'' de longitude Oeste. Está subdividida em 21 regiões, criada administrativamente pelo poder público municipal (SOUZA, 2013).

Utilizando estas sub-regiões como referência para a avaliação da textura dos solos do município de Quirinópolis, foram avaliados, dados de análises físicas dos solos em duas profundidades (0-25 e 25-50 cm), do ano de 2013, cedidos pela Usina Nova Fronteira Bioenergia. A divisão das regiões realizada pela usina agrupa as 21 sub-regiões em 7 maiores, ficando da seguinte forma: a região Jacaré, Pedra Lisa, Boa Vista, Castelo, Sanita, Douradinho e Cachoeirinha.

Ao todo foram analisados 3.437 laudos de análises químicas de solos distribuídas da seguinte forma: Boa Vista 252, Cachoeirinha 1178, Castelo 476, Douradinho 128, Jacaré 115, Pedra Lisa 560 e Sanita com 707 análises de solos obtidas de amostras compostas. Os dados foram tabulados com auxílio do Excel 2013, em seguida, submetidos ao procedimento “Estatística descritiva” no programa estatístico BioStat 5.3, obtendo-se os índices: média aritmética, limites mínimo e máximo do intervalo de confiança 95%, desvio padrão e coeficiente de variação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH apresentaram média geral igual a 5,0 com limites mínimos e máximos de 3,9-6,5 a 95% de intervalo de confiança para a camada de 0,0- 0,25m e média geral de 4,8 com limites mínimos e máximos de 4,0-7,5a 95% de intervalo de confiança para as camadas de 0,25- 0,50 m de profundidade. Os coeficientes de variação foram de baixa magnitude para estes parâmetros indicando homogeneidade no pH dos solos entre as regiões avaliadas, no entanto vale ressaltar que foram observadas condições de pH que oscilaram em valores abaixo e acima do adequado para a maioria das plantas cultivadas (Tabela 01). Dos 3.437 laudos que constavam dados de pH cerca de 99,24% (n=3.411) destes apresentaram pH abaixo de 6,0 apenas 0,698% (n=24) apresentaram pH entre 6,0-6,5 e a minoria 0,058% (n=2) apresentaram pH acima de 6,5. Os valores predominantes de pH situam-se entre 4,8 e 5,5, solos classificados como de acidez alta a medianamente ácidos segundo Tomé Júnior (1997).

Em média a maioria dos laudos apresentaram um pH ácido(<6,0), indicando a necessidade de correção do solo através da calagem e também da gessagem (corrige a acidez

em camadas mais profundas do solo), no entanto vale ressaltar que a cana-de-açúcar é caracterizada por tolerar esta acidez sendo o pH adequado para ela variando entre 5,7 a 6,0 unidades (Novaes et al.,2007). Os solos dos Cerrados goianos são naturalmente ácidos devido à pobreza em bases (Ca, Mg,K e Na) do material de origem, ou devido a processos de formação que favorecem a remoção ou lavagem destes elementos (OLIVEIRA et al.,2005).

No entanto os solos podem ter sua acidez aumentada por cultivos intensivos e adubações como no caso da adubação nitrogenada. Em ambos os casos, a acidificação se inicia, ou se acentua, devido à remoção de bases da superfície dos colóides do solo (OLIVEIRA et al.,2005). A origem da acidez do solo é causada principalmente pela lavagem de Ca e Mg do solo pela água da chuva ou irrigação principalmente em solos arenosos, ou pela remoção dos nutrientes pelas culturas e utilização da maioria dos fertilizantes químicos (Novaes et al.,2007). O monocultivo canavieiro pode ser umas das causas, uma vez que ocorre a exportação destes elementos juntamente com a parte aérea da cultura para a produção de etanol. Outra explicação reside na extração de bases pelas culturas antecessoras a cana-de-açúcar que podem também acidificar o solo, cabe ressaltar que as regiões Castelo, Boa Vista e Jacaré antes eram ocupadas por pastagens.

È interessante lembrar que o pH ácido favorece a absorção de micronutrientes pelas plantas, mas como estes são pouco exigidos podem se tornar tóxicos, interferindo no desenvolvimento do sistema radicular e na produtividade final, além de reduzir a disponibilidade dos macronutrientes requeridos em maior quantidade pela cultura o pH alcalino por sua vez reduz a disponibilidade e absorção de micronutrientes e também reduz a absorção de macronutrientes devido a inibição competitiva destes com o Ca e Mg reduzindo também a produtividade final (OLIVEIRA et al.,2005).

TABELA 1. Média (X), intervalo de confiança 95 % (min. e máx.), número de amostras (n*), coeficiente de variação (CV) de valores de acidez ativa (pH CaCl₂ 0,01 mol l⁻¹) para as regiões do município de Quirinópolis-GO das camadas de 0,0-0,25 m e 0,25-050 m de profundidade

Regiões	Profundidade cm	pH (CaCl ₂)	Min-Max	Amostras
Boa Vista	0-25	5,17 (6.6%)	4,6-6,3	252
	25-50	5,2 (6.0%)	4,6-6,2	
Cachoeirinha	0-25	4,92 (8.0%)	4,0-6,5	1178
	25-50	4,80 (8.9%)	4,0-6,2	
Sanita	0-25	4,92 (7.5%)	3,9-6,2	707

	25-50	4,83 (7.8%)	4,2-7,5	
Douradinho	0-25	4,8 (5.8%)	4,3-5,4	
	25-50	4,7 (6.4%)	4,2-5,4	138
Jacaré	20-5	4,9 (8.2%)	4,3-6,0	
	25-50	4,7 (8.3%)	4,1-5,8	116
Pedra Lisa	0-25	5,05 (5.5%)	4,3-6,0	
	25-50	4,9 (8.3%)	4,2-5,7	560
Castelo	0-25	5,01 (6.1%)	4,2-6,0	
	25-50	4,9 (6.7%)	4,2-5,8	486
Médias	0-25	5,0 (2,74%)	3,9-6,5	
	25-50	4,8 (3,92%)	4,0-7,5	3.437

Uma das formas de melhorar esta característica e por meio da calagem que condiciona o aumento da CTC do solo além de aumentar os benefícios da intensificação do uso de fertilizante que somente são observados se o pH do solo estiver acima de 5,5 (OLIVERIA et al .2005). Deste modo o calcário tem sido usado para a correção química do solo, objetivando elevar a saturação por bases (V %), o pH e os teores de Ca e Mg e conseqüentemente reduzir os efeitos negativos do alumínio e manganês (OLIVERIA et al., 2005). A calagem é necessária para elevar o índice de saturação de bases superior a 60%, é importante para manter o pH acima de 5,5, precipitando o alumínio e elevando os teores das bases trocáveis no solo. Mas é necessária a atenção, pois à calagem excessiva pode imobilizar certos micronutrientes (Zn, B, Cu, Mn e o Fe) (RONQUIM, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interpretação dos laudos das análises de solo das regiões do município de Quirinópolis, indicam a necessidade de uma maior atenção em relação ao pH que apresentou valores predominantes de pH situados entre 4,8 e 5,5, solos classificados como de acidez alta a medianamente ácidos. Este parâmetro influencia diretamente na nutrição vegetal e uma vez fora dos valores adequados podem reduzir a produtividade da planta cultivada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYRES M., Ayres M.J., Ayres D.L., Santos A.S. 2003. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Sociedade Civil Mamirauá, Belém: Bioestat

NOVAIS, R.F.; SMYTH, T.J.; NUNES, F.N. Fósforo. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ, V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B.; NEVES, J.C.L. (Eds.) **Fertilidade do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 2007, p.471-550.

OLIVEIRA, I. P.; Pinho; Cristiane; ROCHA, Flávia da; P.; dos. **Manutenção e correção da fertilidade do solo para inserção do cerrado no processo produtivo.** Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, São Luís de Montes Belos, v. 1, n.1, p. 50-64, 2005.

RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo.** 2. ed. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 1996. 285 p. (IAC. Boletim Técnico, 100).

RONQUIM, C. C. **Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as Regiões tropicais.** Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Embrapa Monitoramento Por Satélite, Campinas: 26 p. 2010.

ROSSETTO, R; DIAS, F. L. F. **Nutrição e adubação da cana-de-açúcar: indagações e reflexões.** Encarte do Informações Agrônomicas, n.110, junho de 2005.

SOUZA, E. A.; O território e as estratégias de permanência camponesa da comunidade Pedra Lisa no processo de expansão das lavouras de cana-de-açúcar em Quirinópolis/GO. Tese de Doutorado da Universidade Federal de Uberlândia, Programa de pós graduação em Geografia. Uberlândia /MG 213, 351p.