

MAPAS DE ATRIBUTOS QUÍMICOS E FÍSICOS DE SOLO ARENOSO DO SUDOESTE BAIANO

Flávia Cristina dos Santos¹, João Herbert Moreira Viana¹, Manoel Ricardo de Albuquerque Filho¹, Márcio Rocha Francelino², André Thomazini³, Guilherme Kangussu Donagemma⁴

(¹) Embrapa Milho e Sorgo.

(²) Universidade Federal de Viçosa.

(³) Universidade Federal de São João del-Rei.

(⁴) Embrapa Solos.

SOUTHWESTERN BAHIA SANDY SOIL'S CHEMICAL AND PHYSICAL ATTRIBUTES MAPS

Introdução

O conhecimento de características da fertilidade do solo é fundamental para o manejo adequado das práticas agrícolas e na busca da sustentabilidade econômica e ambiental. A caracterização inicial da fertilidade permite o diagnóstico da condição do solo em seus diversos aspectos, bem como fornece informações para as ações a serem realizadas na área para a prática agropecuária, além de permitir o acompanhamento, a evolução das variáveis de solo avaliadas ao longo do tempo de uso dos solos, podendo mostrar, se o manejo for adequado, a melhoria das condições dos solos em seus diversos atributos, especialmente os problemas relacionados aos solos arenosos.

Os processos de formação do solo, bem como a exploração agrícola, com o passar do tempo conduzem a aumentos da heterogeneidade do solo, especialmente devido à substituição da vegetação nativa, ao preparo da terra, à alternância de culturas, ao uso de fertilizantes e à incorporação de resíduos orgânicos, fazendo com que uma mesma área, com cultivo ou não em distintos sistemas de manejos, apresente variação espacial nos atributos químicos do solo (Milindro et al., 2016) e, em menor proporção, dos atributos físicos (Silva; Chaves, 2001).

Portanto, em sistemas produtivos a avaliação da fertilidade do solo por meio do monitoramento de seus atributos químicos, físicos, e outros, é fundamental para a sustentabilidade produtiva dos ambientes, pois fornece subsídios para a escolha de práticas de manejo que permitam a conservação dos ecossistemas, bem como potencializar os aspectos econômicos.

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi caracterizar a variabilidade espacial dos atributos químicos e físicos de solo arenoso do Sudoeste baiano. Esse estudo/área está sendo desenvolvido junto ao “Projeto Trijunção – Intensificação agrícola visando à sustentabilidade do uso de solos arenosos”.

Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado em solo arenoso, na Fazenda Santa Luzia, localizada na divisa dos estados da Bahia, Minas Gerais e Goiás. Foram amostrados 65 pontos nas camadas de 0-20 cm e de 20-40 cm para as análises químicas e físicas de rotina. A área amostrada corresponde ao solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo, psamítico, abrangendo os lotes 3 A e 3 D (área total de 56 ha), local onde serão desenvolvidas pesquisas do Projeto Trijunção.

O histórico da área mostra que a vegetação nativa foi substituída por pastagem e na safra 2013-2014 o pasto foi reformado com plantio de *B. brizantha* e aplicação de 2 t ha⁻¹ de calcário, 1 t ha⁻¹ de gesso agrícola e 160 kg ha⁻¹ de MAP (10-52-00).

Para apresentação dos dados químicos, elaborados também mapas de fertilidade utilizando algumas das principais características químicas (pH, MO, P, K, SB – soma de bases, S, Zn, B) e dos teores de argila e areia fina, na profundidade de 0-20 cm, em 65 pontos amostrados que foram distribuídos em grupos (clusters) georreferenciados para possibilitar análises geoestatísticas.

Os métodos de análises utilizados encontram-se descritos no Manual de métodos de análise de solo (Teixeira et al., 2017).

Resultados e Discussão

Os mapas de atributos químicos e físicos do solo gerados da área indicam dois padrões gerais nas características químicas avaliadas. Os valores de MO (Figura 2), de K (Figura 4), de SB (Figura 5) e de S (Figura 6) apresentam aumento dos valores no sentido sudeste-noroeste, acompanhando a

tendência do teor de argila (Figura 9). Os valores de pH (Figura 1), de P (Figura 3), de Zn (Figura 7) e de B (Figura 8) não apresentam tendência definida na área. Este comportamento é corroborado pelos padrões dos semivariogramas obtidos (tabela 1), que indicam uma tendência a incrementos crescentes da variância no primeiro grupo, com alcances iguais ou superiores à máxima dimensão da área. No segundo grupo, os semivariogramas são dispersos, com ajuste ruim indicando pouca ou nenhuma dependência espacial na área.

Embora haja alguma variação espacial das características avaliadas, a pobreza química do solo é evidente e a maioria dos valores se enquadra dentro de uma única classe de interpretação (Sousa; Lobato, 2004). A disponibilidade dos nutrientes é considerada muito baixa (P – Figura 3), e baixa a média (K – Figura 4, Zn – Figura 7, B – Figura 8). Considerando-se solos arenosos, os teores de MO são classificados como baixos a adequados (Figura 2) e apenas os valores de pH estão dentro da faixa adequada (Figura 1). Os valores de enxofre estão nas faixas de médio a alto (Figura 6). Esses resultados para pH e S indicam o efeito da calagem e gessagem aplicadas na área (2 e 1 t ha⁻¹, respectivamente), e evidenciam também o baixo efeito tampão dos solos arenosos, em que pequenas doses aplicadas elevam o pH a valores adequados.

Cabe ressaltar também que na camada de 0-20 cm, os dados médios de teores disponíveis de Ca (1,0 cmol_c dm⁻³) e de Mg (0,5 cmol_c dm⁻³) (dados não apresentados), considerados baixos, e o valor médio da saturação por bases de 63 % (dado não apresentado), considerado alto. Mostram que, para solos arenosos, o método de cálculo da necessidade de calagem pela saturação por bases não deve ser utilizado, uma vez que, como a CTC do solo é baixa (2,3 cmol_c dm⁻³), a saturação por bases desejada pode ser atingida mesmo com valores baixos de disponibilidade de Ca e Mg no solo. Portanto, o mais importante é observar os valores absolutos de Ca e Mg e para o cálculo da necessidade de calagem deve-se priorizar o método da neutralização do Al e elevação dos teores de Ca e Mg (Alvarez V.; Ribeiro, 1999).

Nos mapas de distribuição das frações argila e areia fina (soma da areia fina e areia muito fina), observa-se que há uma tendência de pequeno incremento na fração argila na direção noroeste (Figura 9). Há também tendência de incremento de valores de areia fina nesta mesma direção (Figura 10).

Tabela 1. Resultados dos ajustes de modelos aos semivariogramas de variáveis de solo.

Variável	pH	MO	P	K	SB	S	Zn	B	Argila	Areia fina
Semivariograma Esférico Esférico Gaussiano Esférico Esférico Esférico Esférico Esférico Gaussiano Esférico										
Parâmetros										
C0	0,0381	0,0377	0,3876	41,9100	0,1647	7,2050	0,2422	0,0004	0,0002	0,0000
C1	0,0884	1,2450	0,3580	2963,6000	0,1816	26,2500	0,0832	0,0027	0,0012	0,0632
A1	65	50000	269	50000	1192	1223	210	91	872	10000
RMSE	0,0330	0,0074	0,4470	42,6100	0,0449	5,0860	0,0886	0,0015	0,0001	0,0007

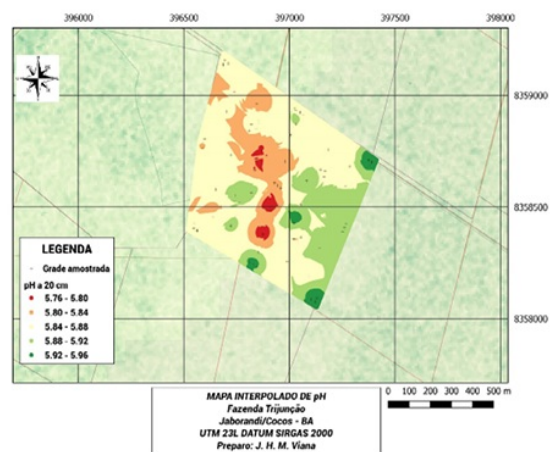


Figura 1. Mapa de distribuição de pH.

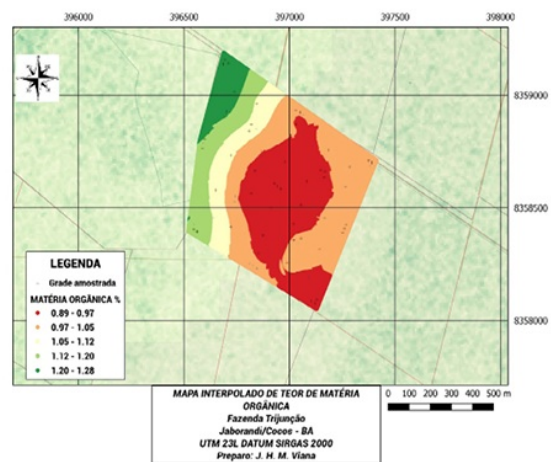


Figura 2. Mapa de distribuição de MO.

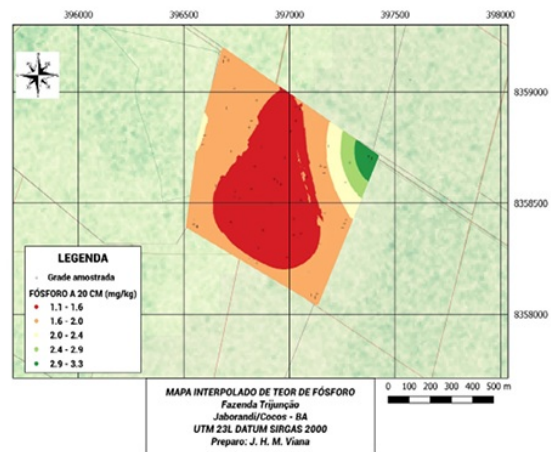


Figura 3. Mapa de distribuição de fósforo.

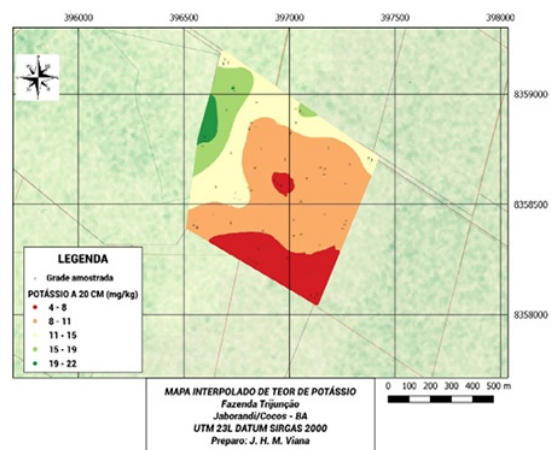


Figura 4. Mapa de distribuição de potássio.

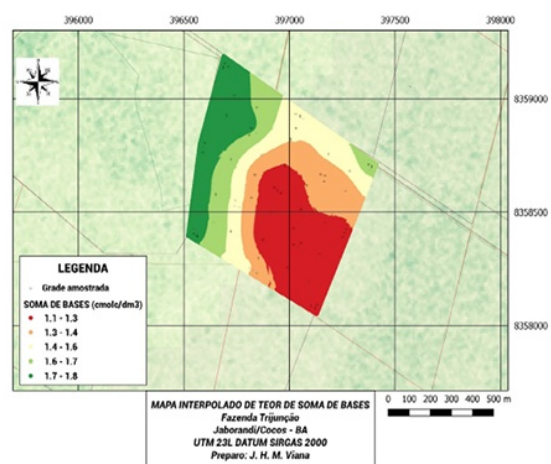


Figura 5. Mapa de distribuição da soma de bases.

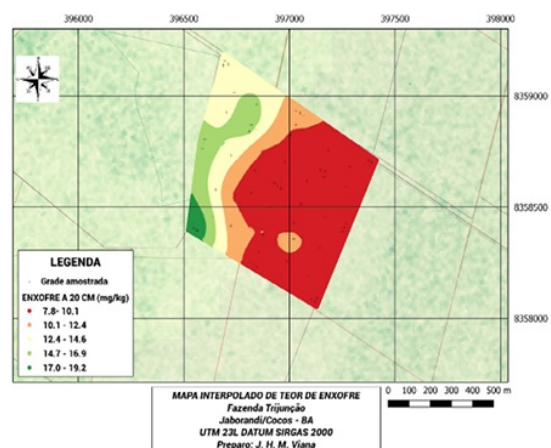


Figura 6. Mapa de distribuição de enxofre.

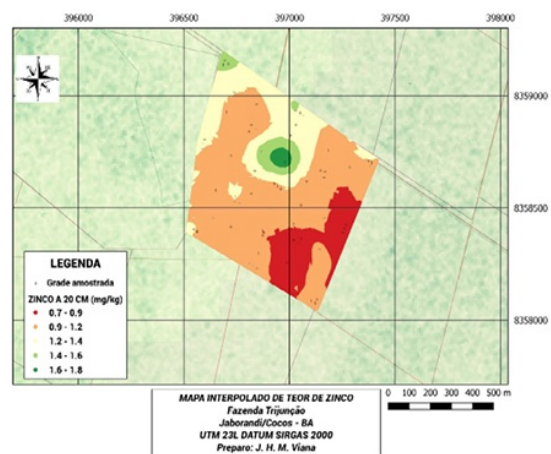


Figura 7. Mapa de distribuição de zinco.

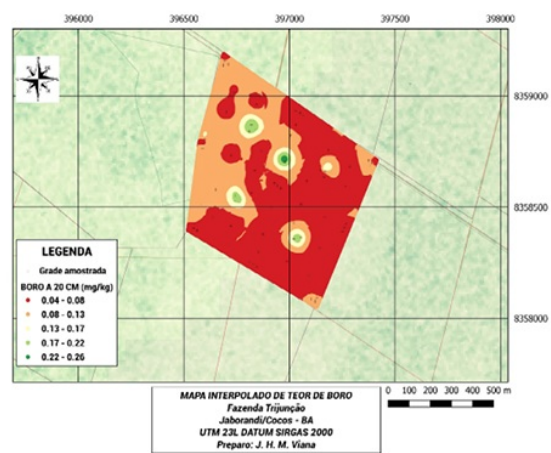


Figura 8. Mapa de distribuição de boro.

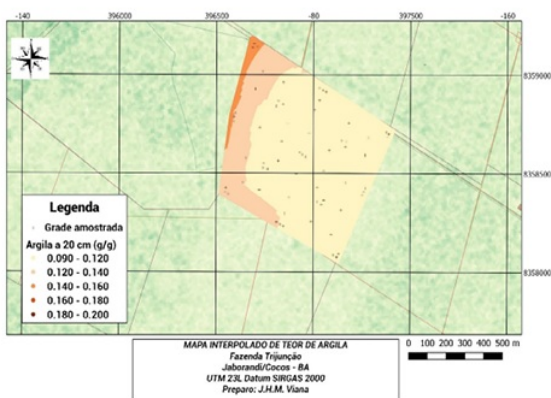


Figura 9. Mapa de distribuição de argila.

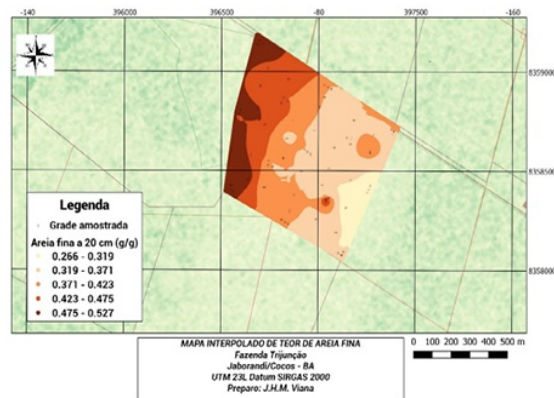


Figura 10. Mapa de distribuição de areia fina.

Embora os valores absolutos de argila sejam baixos e a variação geral pequena, pode haver efeitos locais relacionados à disponibilidade hídrica, que se manifestam em períodos de déficit hídrico, comuns na região, assim como a interação desta com as demais variáveis, como exemplo, com a matéria orgânica (Figura 2). Além disso, em solos arenosos, a fração areia fina apresenta forte relação com a disponibilidade de água (Donagemma et al., 2016). Nesse sentido, Silva et al. (2006), trabalhando com Neossolos Quartzarênicos comparados com Latossolos, na região do Cerrado, mostraram maior conteúdo de água nos solos com o dobro de argila ou associados à presença de areia fina. Isso indica que áreas arenosas com maior teor de argila e areia fina devem reter mais água e sofrer menos com os veranicos que áreas com menores teores de argila e areia fina. Ressalta-se então, que estas condições devem subsidiar a delimitação de zonas de manejo, que levem à otimização da aplicação de insumos e direcionem as práticas de manejo.

Conclusões

Os mapas de atributos químicos e físicos do solo arenoso do Sudoeste baiano mostram sua pobreza química e sua restrição física, ficando evidente a importância de um bom manejo do solo, com programas de adubação e correção do solo que propiciem a melhoria das condições químicas e manutenção das condições físicas, de forma a favorecer o crescimento vegetal e produção de fitomassa. Deve-se, portanto, priorizar a cobertura constante desses solos, o que, além de evitar a erosão, o aumento da temperatura, entre outros, deve aumentar os teores de matéria orgânica do solo, fundamental em qualquer sistema agrícola sustentável, mas essencial para os solos arenosos, que apresentam baixa CTC, em função dos baixos teores de argila e de matéria orgânica. Portanto, a forma mais viável para aumentar a CTC dos solos arenosos é aumentar os teores de MO dos mesmos. Práticas conservacionistas, como o sistema plantio direto e os sistemas integrados, são fundamentais para viabilizar o uso desses solos e minimizar os riscos climáticos. A construção de perfil de fertilidade de solo corrigida por meio da calagem, da gessagem, e do uso de plantas de cobertura com sistemas radiculares diferenciados, que possam atingir camadas mais profundas do solo, também deve ser preconizada.

Agradecimentos

À Embrapa e à Fazenda Trijunção, pelo apoio dado para as pesquisas.

Referências

- ALVAREZ V., V.H.; RIBEIRO, A.C. Calagem. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARAES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H (eds.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª Aproximação**. Comissão de Fertilidade do solo do Estado de Minas Gerais. Viçosa, 1999, p.43-60.
- DONAGEMMA, G. K.; FREITAS, P. L. de; BALIEIRO, F. de C.; FONTANA, A.; SPERA, S. T.; LUMBRERAS, J. F.; VIANA, J. H. M.; ARAUJO FILHO, J. C. de; SANTOS, F. C. dos; ALBUQUERQUE, M. R. de; MACEDO, M. C. M.; TEIXEIRA, P. C.; AMARAL, A. J.; BORTOLON, E.; BORTOLON, L. **Caracterização, potencial agrícola e perspectivas de manejo de solos leves no Brasil**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 51, n. 9, p. 1003-1020, 2016.
- MILINDRO, I. F.; RODRIGUES, R.A.; SANTOS, M.K.A.; SANTOS, V.B. **Atributos químicos como indicadores de qualidade do solo sob manejo agroecológico**. Cadernos de Agroecologia, Belém, v. 10, n. 3, p. 1-5, 2016.

SILVA, E.M.; LIMA, J.E.F.W.; AZEVEDO, J.A.; RODRIGUES, L.N. **Valores de tensão na determinação da curva de retenção de água de solos do Cerrado**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, p.323-330, 2006.

SILVA, P.C.M.; CHAVES, L.H.G. **Avaliação e variabilidade espacial de fósforo, potássio e matéria orgânica em Alissolos**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.5, n.3, p.431-436, 2001.

SOUSA, D.M.G.; LOBATO, L. **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2.ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 416p.

TEIXEIRA, P.C.; DONAGEMMA, G.K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W.G. **Manual de métodos de análise de solo** (Ed.). 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 573 p.