

AVALIAÇÃO DA VARIABILIDADE ESPACIAL DO ATRIBUTO FÍSICO RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO EM DIFERENTES REGIÕES DO CAFEIEIRO E SISTEMA DE MANEJO EMPREGADO EM SOLO DE CERRADO DE MINAS GERAIS.

Marcos Andre Silva Souza ; Daniel Gadia Cunha; Marcos Cesar Pereira Nunes; Izabela Teixeira; Elias Nascentes Borges

¹Mestrando em Agronomia-UFU, bolsista Embrapa, e-mail: s.s.m.andre@uol.com.br

²Graduando em Agronomia-UFU bolsista CNPq

³Graduando em Agronomia-UFU

⁴Graduanda em Agronomia-UFU

⁵Professor Dr., ICIAG-UFU.

Palavras-chave: Café, Geoestatística, Compactação

Área do Conhecimento: Agronomia

Resumo- A cultura do cafeeiro ocupa grandes áreas do cerrado mineiro, demandando vários recursos tecnológico e maquinários cada vez mais pesados. Essa situação proporciona aos solos do cerrado, naturalmente possuidores de boa estrutura, apresentar diversos problemas, naturalmente de ordem física quando usados e manejados inadequadamente. Deste modo este trabalho teve como objetivo aplicar a metodologia geoestatística para avaliar a variabilidade espacial do atributo físico resistência a penetração sob quatro sistema de manejos em três diferente regiões do cafeeiro. Para os atributos físico estudado a região da saia do cafeeiro apresentou menores valores de resistência a penetração e que a aplicação da geoestatística e o mapeamento das variáveis estudadas revelaram importantes ferramentas para tomada de decisões em sistemas de uso do solo com a cultura do café, visando, sobretudo a sustentabilidade do ecossistema.

Introdução

Os solos originalmente sob cerrado, em estado natural, são caracterizados como solos de boas propriedade físicas, possuindo boa estrutura com alta porosidade e baixa densidade (Lopes, 1984)⁽¹⁾. Portanto, apresentam condições físicas adequadas para o bom desenvolvimento das plantas, haja vista a notável atual dessa região no cenário agrícola quando se aplica a estes solos adequada correção química. A atividade agrícola tem causado problemas quanto às compactação e/ou adensamento por aumentar a densidade do solo e conseqüentemente, diminuir a porosidade total, principalmente a longo prazo e causar problemas de ordem física no solo, bem como danos ao sistema radicular em cafeeiros adultos (Alcântara et al. 1989)⁽²⁾. Vários produtores fazem uso da grade para o controle de plantas infestantes em culturas perenes, como na cultura do cafeeiro. Ribon et al. (2002)⁽³⁾ relatam que alguns agricultores têm utilizado a grade em demasia na cultura da seringueira, para o controle de plantas daninhas, o que tem causado problemas de compactação, diminuindo a velocidade de infiltração da água e deixando o solo mais sujeito a erosão. Além da importância do sistema de manejo, as interferências climáticas têm grande influência no

comportamento da parte física do solo. Desta forma estudar os atributos físicos do solo e avaliar a resistência do solo à penetração constitui em uma importante ferramenta a ser utilizada para orientar o manejo e o controle da qualidade física do solo. Entretanto, parâmetros como a densidade do solo e o teor de umidade devem ser considerados, pois tais fatores dificultam a interpretação dessa medida (Imhoff et al., 2000)⁽⁴⁾. Este trabalho objetivou aplicar a metodologia geoestatística para avaliar a variabilidade espacial do atributo físico resistência a penetração em solo de cerrado, atualmente cultivado com café, sob quatro sistemas de manejo, visando observar a necessidade de adoção de novos procedimentos de amostragem e indicar práticas de manejo que possibilitem aumento de produtividade com sustentabilidade.

Materiais e Métodos

O experimento está sendo conduzido na Fazenda Experimental da EPAMIG em Patrocínio/MG, latitude de 18° 57'00"S, altitude de 934 metros, temperatura média anual 20-22°C, precipitação média anual de 1.372 mm com seca de abril a setembro. A topografia da área do experimento é leve ondulada e o solo é

um Latossolo Vermelho Amarelo distrófico textura argilosa. O café cultivado é o Mundo Novo (376/19) com 14 anos de idade, plantado no espaçamento de 4,0 x 1,0 m (uma planta por cova). Foram demarcadas quatro malhas de 45x55m, contendo cada malha 45 pontos equidistantes de 5 x 8 m, os quais foram georeferenciados com o uso do GPS. Nestas malhas foram implantados os tratamentos: 1)- Controle de plantas daninhas com herbicida sistêmico aplicado com pulverizador tratorizado, sob irrigação; 2)- Controle de plantas daninhas com herbicida sistêmico aplicado com pulverizador tratorizado em regime de sequeiro; 3)- Controle de plantas daninhas com grade niveladora de dupla ação, sob irrigação; 4)- Controle de plantas daninhas com grade niveladora de dupla ação, em regime de sequeiro. O sistema de irrigação utilizado foi de aspersão convencional com canhões hidráulicos, manejados pelo programa SISDA 3.5, seguindo os dados da estação climatológica automática. Os pontos de amostragem corresponderam às regiões do meio da rua, saia do café e rodada do trator, nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm. Nestes pontos foram realizadas coletas das amostras conforme metodologia preconizada pela EMBRAPA⁽⁵⁾ 1997. Os resultados foram submetidos a análise geoestatística, obtendo-se assim os semivariogramas, para posterior mapeamento deste atributo. Compararam-se também as médias do atributo, para os diferentes sistemas de manejo e regiões do cafeeiro, utilizando-se o teste t-Student a 5%.

Resultados

Tabela 1 – Valores dos atributos químicos do solo, nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm, em diferentes regiões do cafeeiro e malhas amostrais.

Malhas	Profundidade					
	0-20 cm			20-40cm		
	Meio	Saia	Rodada	Meio	Saia	Rodada
	Resistência (Mpa)					
1	2,87 b	1,37c	3,85 a	3,44 b	2,64 c	3,69 a
2	3,29 b	1,32 c	3,88 a	3,77 a	2,68 b	3,76 a
3	2,55 b	1,24 c	2,81 a	3,76 a	2,27 a	3,35 a
4	2,69 b	1,29 c	2,76 a	3,79 a	2,83 c	3,40 b
média	2,85 a	1,31 b	3,33 a	3,69 a	2,61 b	3,55 a

Médias seguidas da mesma letra, em cada linha, para cada atributo químico, não diferem entre si pelo teste t-Student a 5%.

Tabela 2- Coeficientes das funções dos semivariogramas teóricos e médias do atributo físico resistência a penetração, para as quatro malhas amostrais na profundidade 0-20 cm e 20-40 cm

Resistência a penetração (Mpa)							
Manejos	Profundidade	Modelo	Co	Co + C	a	b	Média
malha1	0 – 20	EPP	1,090	-	-	-	2,70
	20 - 40	EPP	0,2290	-	-	-	3,25
malha2	0 - 20	EPP	1,2570	-	-	-	2,83
	20 – 40	EPP	0,2940	-	-	-	3,40
malha3	0 – 20	EPP	0,4950	-	-	-	2,20
	20 – 40	EPP	0,4159	-	-	-	3,13
malha4	0 – 20	EPP	0,4928	-	-	-	2,25
	20 – 40	EPP	0,1833	-	-	-	3,34

Co – Efeito Pepita; Co +C – Patamar; a – Alcance (m); b - coeficiente angular. EPP – Efeito Pepita Puro.

Discussão

Percebe-se pela Tabela 1 que independente do sistema de manejo empregado e a profundidade estudada a região da saia do cafeeiro apresentou os menores valores de resistência a penetração, Essa situação reflete a influência do microclima existente nesse local, como uma maior umidade do solo e menor índice de insolação apresentando, portanto, menores ciclos de umedecimento e secagem do solo, os quais têm efeitos marcantes no processo de empacotamento do solo, que por sua vez refletem na resistência do solo à penetração. Na referida região, é comum a remoção dos resíduos orgânicos por ocasião da colheita do café, na arruação, que ocorre no período seco, com devolução desses resíduos tão logo seja concluída a colheita, passando os mesmos a fazer parte da massa orgânica do solo, contribuindo para a atividade biológica no período de maior oferta de água. Essas situações poderão favorecer tanto o desenvolvimento radicular como a agregação do solo, influência marcante na redução dos níveis de compactação. Nota-se pela mesma tabela que a região da rodada do trator apresentou maior compactação evidenciada pelos valores significativamente superiores de resistência do solo à penetração evidenciando a influência do maquinário e implementos agrícolas nesta região. Para a região do meioda rua são encontrados valores semelhantes ao da rodada em função desta região sofre ainda que pouco a atuação dos mesmos maquinários usada para os tratos culturais desta cultura. Quanto à variabilidade espacial percebe-se pela Tabela 2 que independente do sistema de manejo empregado e da profundidade nota-se que para o atributo estudado o melhor modelo ajustado foi Efeito pepita puro (EPP) indicando que o atributo em questão apresenta independência espacial entre as amostras estudadas para distâncias de amostragem iguais ou superiores a 5 m..

Conclusão

Para os atributos físico estudado a região da saia do cafeeiro apresentou menores valores de resistência a penetração e que a aplicação da geoestatística e o mapeamento das variáveis estudadas revelaram importantes ferramentas para tomada de decisões em sistemas de uso do solo com a cultura do café, visando, sobretudo a sustentabilidade do ecossistema. – Embora os sistemas de manejo estudados e os locais de amostragem tenham sido explicados por um único modelo espacial torna-se necessário a reavaliação dos planejamentos da amostragem de solo para análises, interpretação dos dados de laboratórios em termos quantitativos e qualitativos.

Referências

- (1) LOPES, A.S. **Solos sob cerrado: Característica, propriedades e manejo**. Piracicaba: Instituto internacional da Potassa. 162p. 1984.
- (2) ALCÂNTARA, E. N.; BARTHOLO, G. CHEBABI, M.A.A. O manejo de mato em cafeeiros. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 14, n. 162, 1989.
- (3) RIBON, A. A.; CENTURION, J. F.; CENTURION, M. A. P. C.; CARVALHO FILHO, A. Propriedades físicas de Latossolo e Argissolo em função de práticas de manejo aplicadas na entrelinha da cultura da serigueira (*Hevea brasiliensis*). **Revista Brasileira de Ciência do solo**, Campinas, v. 15, p. 241-248, 1991.
- (4) IMHOFF, S.; SILVA, A. P.; TORMENA, C. A. Aplicações da curva de resistência no controle da qualidade física de um solo sob pastagem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 35, n. 7. p. 1493-1500, jul. 2000.
- (5) EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.