

INFLUÊNCIA DE COBERTURAS VEGETAIS SOBRE A ARGILA DISPERSA EM ÁGUA E GRAU DE FLOCULAÇÃO DE UM LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO

Leonardo Nazário Silva dos SANTOS¹, Leonardo Vidal Monteiro da SILVA¹, Giovanni de Oliveira GARCIA², Manoel Batista Grifo CABRAL³, Maurício PAIVA³, João Batista Esteves PELÚZIO³, Gesiel ALVES⁴, Renato Ribeiro PASSOS⁵

¹Centro de Ciências Agrárias UFES/ Mestrando em Produção Vegetal, Alegre – ES, nazarioss@hotmail.com, leovidalms@hotmail.com

²Centro Universitário Norte do ES UFES/ Professor Adjunto, São Mateus – ES, giovanni@cca.ufes.br

³Escola Agrotécnica Federal de Alegre – EAFA / Professor, Alegre – ES

⁴Escola Agrotécnica Federal de Alegre – EAFA / Aluno, Alegre – ES

⁵Centro de Ciências Agrárias UFES/ Professor Adjunto, Alegre – ES, renatopassos@cca.ufes.br

Resumo: O trabalho foi desenvolvido na Escola Agrotécnica Federal de Alegre – ES, no ano de 2008, tendo como objetivo avaliar a argila dispersa em água (ADA) e o grau de floculação (GF) em duas profundidades de um Latossolo Vermelho-Amarelo, após o cultivo de um ano de duas espécies de leguminosas e uma vegetação espontânea em uma área que por aproximadamente 10 anos, foi cultivada com horticultura sob intensa mecanização agrícola e aplicação de corretivos e fertilizantes. As avaliações (ADA e GF) foram feitas no Laboratório de Física do Solo do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES). Para tanto foram amostradas duas profundidades: 0-20 e 20-40 cm. Os resultados mostraram que: houve interação da cobertura vegetal e da profundidade do solo, para os atributos avaliados, denotando que estes fatores, neste estudo, não estão atuando isoladamente; independentemente da cobertura vegetal, foram observados maiores valores de argila dispersa em água na profundidade de 20-40 cm; o solo cultivado com mucuna preta, na profundidade de 20-40 cm, apresentou um maior valor de argila dispersa em água em relação às demais coberturas vegetais e o solo sob vegetação espontânea maior grau de floculação nesta profundidade.

Palavras-chave: atributos físicos do solo; agregados do solo; leguminosas.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

O preparo do solo, segundo Muzilli (1985) citado por Lemos e Silva (2005), pode ser definido como a manipulação física, química ou biológica do solo, utilizando-se várias técnicas adequadas, que permitem a alta produtividade das culturas a baixo custo.

O cultivo intensivo do solo e o seu preparo em condições inadequadas alteram suas características físicas em graus variáveis. Tais fatos, associado às precipitações pluviométricas intensas que podem ocorrer na época de preparo e crescimento inicial das plantas, constituem fatores responsáveis pela desagregação da estrutura e formação de camadas compactadas (SOUZA et al., 2004). Com isso, podem-se observar alterações no teor de argila dispersa em água (ADA) e consequentemente no grau de floculação do solo (GF), já que GF e ADA são inversamente proporcionais (EFFGEN et al., 2006).

As plantas descompactadoras, ao contrário do que ocorre com o uso de subsoladores, podem proporcionar um rompimento mais uniforme da camada compactada, além de contribuírem para a melhoria do estado de agregação do solo

(CAMARGO & ALLEONI, 1997, citados por JIMENEZ et al., 2008), o que torna o uso dessas plantas importantes para redução da ADA e, consequentemente, aumentando o GF. Assim, obtendo e avaliando esses atributos físicos, pode-se ter uma maior certeza de quando utilizar e quais as reais influências que as plantas descompactadoras proporcionaram à área em estudo.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a ADA e o GF em duas profundidades de um Latossolo Vermelho-Amarelo, após o cultivo de um ano de duas espécies de leguminosas e uma vegetação espontânea.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido na Escola Agrotécnica Federal de Alegre-ES em 2008, distrito de Rive, localizada entre os meridianos 41°25' e 41°26'W e entre os paralelos 20°24' e 20°46'S. O solo da área é um Latossolo Vermelho-Amarelo, o qual anteriormente era utilizado com horticultura por aproximadamente 10 anos, sob sistema de produção convencional, com uso intensivo de mecanização agrícola, aplicação de corretivos e fertilizantes, e controle fitossanitário

para pragas, doenças e invasoras com aplicação de produtos fitossanitários adequados.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), sendo conduzido em esquema fatorial 2 x 3, sendo duas profundidades (0 a 20 e 20 a 40 cm) e três coberturas vegetais (duas leguminosas e uma vegetação espontânea) com 4 repetições, totalizando 12 parcelas, sendo que cada parcela apresentou um tamanho de 6 x 20 metros (120 m²), as quais foram implantadas em março de 2007. As leguminosas utilizadas foram: feijão guandu (*Cajanus cajan* L.) e mucuna preta (*Mucuna pruriens* L.).

As avaliações foram feitas no Laboratório de Física do Solo do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES). Para determinação dos atributos físicos do solo foram coletadas amostras de um Latossolo Vermelho-Amarelo em duas profundidades (0 a 20 cm e 20 a 40 cm) em cada parcela do experimento.

Estas amostras foram destorroadas e passadas em peneira de 2 mm, para obtenção da terra fina seca ao ar (TFSA). Posteriormente foram determinados: argila total – AT (pela análise granulométrica); argila dispersa em água – ADA; e o grau de floculação – GF.

O método de dispersão física utilizado foi o da agitação lenta a 175 rpm.

Assim, para a determinação da AT pesou-se uma amostra de 10 g de TFSA e acondicionou-se em um recipiente plástico de 100 mL, com dez esferas de metal com diâmetro de 0,4 cm, colocando-se 50 mL de NaOH a 0,1 mol L⁻¹. Em seguida o recipiente plástico foi colocado, por 12 horas, em um agitador horizontal.

Decorrido o período de agitação o conteúdo de cada recipiente foi passado em uma peneira de 0,053 mm (ABNT. N^o 70), para a retirada da fração areia. A suspensão que passou pela peneira foi colocada em uma proveta de 1000 mL, completando-se o volume com água destilada para 1000 mL e agitada por 1 minuto com um bastão. Depois dessas etapas, a fração argila foi obtida de acordo com a lei de Stokes – coletando-se 25 mL da suspensão a uma profundidade de 5 cm, após tempo estabelecido de acordo com a temperatura da suspensão profundidade de coleta,

sendo levada para estufa a 105°C por 24 horas e posteriormente pesado em balança eletrônica de precisão (COSER et al., 2007). O peso de argila é obtido descontando o valor de NaOH coletado nos 25 mL de suspensão. Com isso, o valor da AT (g kg⁻¹) de cada parcela foi obtido pela equação 01:

$$AT = \text{Massa argila (g)} * 1000/10 * 1000/25 \quad (01)$$

A determinação da ADA segue praticamente todos os passos apresentados para determinação da AT, entretanto, não é utilizado dispersante químico (NaOH a 0,1 mol L⁻¹), sendo adicionado, ao recipiente plástico de 100 mL, 50 mL de água destilada. Assim, o teor de ADA (g kg⁻¹) de cada parcela foi obtido pela equação 02:

$$ADA = \text{Massa argila (g)} * 1000/10 * 1000/25 \quad (02)$$

De posse dos valores de AT e ADA foi calculado o GF (%) pela Equação 03:

$$GF = (100*(AT - ADA))/ AT \quad (03)$$

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software SAEG.

Resultados

Na Tabela 1 são apresentados os valores de F da argila dispersa em água (ADA) e do grau de floculação (GF) do Latossolo Vermelho-Amarelo, nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm, sob diferentes coberturas vegetais.

Tabela 1: Valores de F da análise de variância dos fatores cobertura vegetal e profundidade para a argila dispersa em água (ADA) e grau de floculação (GF) de um Latossolo Vermelho-Amarelo

Fonte de Variação	ADA	GF
Cobertura Vegetal	2,292 ^{ns}	3,698 *
Profundidade	65,638 *	2,332 ^{ns}
Interação	3,787 *	4,203 *
CV (%)	7,825	28,175

^{ns} Não significativo; * Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Tabela 2: Valores médios de argila dispersa em água (ADA) e grau de floculação (GF), nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm, de um Latossolo Vermelho-Amarelo sob diferentes coberturas vegetais.

Atributo	Profundidade (cm)	Cobertura vegetal		
		Feijão Guandu	Mucuna Preta	Vegetação Espontânea
ADA (g kg ⁻¹)	0-20	299,00 Ab ^{1/}	298,00 Ab	309,00 Ab
	20-40	378,00 Ba	429,33 Aa	368,00 Ba
GF (%)	0-20	20,64 Aa	15,74 Aa	18,18 Ab
	20-40	16,58 Ba	18,18 Ba	30,31 Aa

^{1/}Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, para cada atributo do solo, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, a nível de 5% de probabilidade.

A interação entre as diferentes coberturas vegetais e as profundidades foi significativa, ou seja, os dois fatores em estudo não atuam independentemente. Assim, o comportamento do fator profundidade depende do fator cobertura vegetal e vice-versa (Tabela 2).

Discussão

Pela Tabela 2, nota-se que os valores de ADA, na profundidade de 0-20 cm do solo, em ambas as áreas onde foram cultivadas leguminosas (feijão guandu e mucuna preta), não diferiram da área sob vegetação espontânea. Provavelmente, o curto período em que as leguminosas foram implantadas (um ano), ainda não tenha sido suficiente para melhorar a agregação do solo e, conseqüentemente, diminuir os valores de ADA. Entretanto, na profundidade de 20-40 cm, a área onde se cultivou mucuna preta apresentou um maior teor de ADA em relação às outras áreas. Com relação aos valores de ADA em profundidade, observa-se que em todas as áreas cultivadas houve diferença, ou seja, a ADA na profundidade de 20-40 cm foi superior à ADA na profundidade de 0-20 cm. Em geral, espera-se diminuição dos teores de ADA com o aumento da profundidade do solo, conforme observado por Alleoni & Camargo (1994). Considerando que a camada superficial deste solo (0-20 cm) foi revolvida intensamente durante muitos anos, favorecendo à desagregação do solo, bem como foram aplicados corretivos e fertilizantes, o que favorece à dispersão da argila e aumento dos valores de ADA, esperava-se, nesta camada, maiores teores de ADA, em relação à camada sub-superficial (20-40 cm). De acordo com Jucksch (1987), Sumner (1992) e Nunes (2003), a dispersão de argila se dá pelas intensas calagens e adubações realizadas nos solos quando em produção. De acordo com Carvalho Júnior (1995), práticas de manejo tais como preparo do solo, adubações e calagens intensivas, algumas vezes executadas de modo incorreto, ocasionam alterações físicas do solo, com reflexos nos atributos físicos, químicos, físico-químicos e atividades biológicas.

Quanto ao GF (Tabela 2), de forma semelhante à ADA, nota-se que na profundidade de 0-20 cm não houve diferença entre as áreas. Por outro lado, a área onde permaneceu com vegetação espontânea, na profundidade de 20-40 cm, apresentou um maior GF em relação às demais áreas. Em profundidade, a área cultivada com vegetação espontânea apresentou maior GF de 20-40 cm, sendo que as demais foram estatisticamente idênticas. Contrariamente ao observado para a ADA, não foram observadas diferenças significativas para o GF entre as

profundidades nas áreas cultivadas com leguminosas. Em geral, espera-se que quanto maior a ADA menor o GF e, vice-versa. Os baixos valores de GF encontrados, independente da cobertura vegetal, revelam o elevado grau de dispersão deste solo. Espera-se, com o decorrer do tempo, que haja um aumento do GF deste solo, principalmente nas parcelas cultivadas com leguminosas, pois segundo Metzner et al. (2003), em solo onde não há o revolvimento de solo, as partículas de argila e matéria orgânica participam como agregantes na floculação.

Do ponto de vista agrícola, Lemos & Silva (2005) afirmam que a floculação é importante para o controle da erosão, já que propicia a formação de agregados estáveis ou grânulos. Isso se justifica pois ocorre uma maior permeabilidade do solo à penetração das águas, favorecendo o crescimento vegetal (BUCKMAN, 1979, citado por LEMOS & SILVA, 2005).

Conclusão

Com base nos resultados encontrados, pode-se concluir que:

- Houve interação da cobertura vegetal e da profundidade do solo, para os atributos avaliados, denotando que estes fatores, neste estudo, não estão atuando isoladamente;
- Independentemente da cobertura vegetal, foram observados maiores valores de argila dispersa em água na profundidade de 20-40 cm;
- O solo cultivado com mucuna preta, na profundidade de 20-40 cm, apresentou um maior valor de argila dispersa em água em relação às demais coberturas vegetais e o solo sob vegetação espontânea maior grau de floculação nesta profundidade.

Referências

- ALLEONI, L. R. F.; CAMARGO, O. A. Atributos físicos de Latossolos ácricos do norte paulista. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.51, p.321-326, 1994.
- CARVALHO JÚNIOR, I. A. **Estimativas de parâmetros sedimentológicos para estudo de camadas compactas e/ou adensadas em Latossolo de textura média, sob diferentes usos**. 1995. 83p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Viçosa, UFV. 1995.
- COSER, S.M.; MESQUITA, L.F.; PASSOS, R.R.; ANDRADE, F.V. Análise textural do solo utilizando métodos de dispersão física com agitação lenta e rápida. **XXXI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, Gramado – RS, 2007.

- EFFGEN, E.M.; DARDENGO, M.C.J.D.; SILVA, P.A.; PASSOS, R.R.; EFFGEN, T.A.M. Caracterização de atributos físicos de solos em área sob cultivo de sorgo no sul do Estado do Espírito Santo. **X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba**, São José dos Campos-SP, p.2842-2845, 2006.
- JIMENEZ, R.L.; GONÇALVES, W.G.; ARAÚJO FILHO, J.V. de; ASSIS, R.L. de; PIRES, F.R.; SILVA, G.P. Crescimento de plantas de cobertura sob diferentes níveis de compactação em um Latossolo Vermelho. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande-PB, v.12, n.2, p.116–121, 2008.
- JUCKSCH, I. **Calagem e dispersão de argila em amostrade um Latossolo Vermelho-Amarelo**. 1987. 37p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Viçosa, UFV. 1987.
- LEMOS, C.F. de; SILVA, E.T. da. Comparação das características morfológicas, mineralógicas, químicas e físicas do solo entre áreas de cultivo com plantio direto e plantio convencional. **Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais**, Curitiba, v.3, n.1, p. 11-18, jan./mar. 2005.
- METZNER, A.F.; CENTURION, J. F.; MARCHIORI JÚNIOR, M. Relação entre grau de flocculação e atributo do solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 29, 2003. Ribeirão Preto-SP, **Anais...** Botucatu, 2003. CD.
- NUNES, L. A. P. L. **Qualidade de um solo cultivado com café e sob mata secundária no município de Viçosa-MG**. 2003. 102p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) - Viçosa, UFV. 2003.
- SOUZA, Z.M.; LEITE, J.A.; BEUTLER, A.N. Comportamento de atributos físicos de um latossolo amarelo sob agroecossistemas do amazonas. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.24, n.3, p.654-662, set./dez. 2004.
- SUMNER, M.E. Uso atual do gesso no mundo em solos ácidos. In: SEMINÁRIO SOBRE O USO DO GESSO NA AGRICULTURA, 2., 1992, Uberaba. **Anais...** Brasília: Nagy, 1992. p.7-40.