

AVALIAÇÃO DE ALGUNS ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO SOB DIFERENTES COBERTURAS VEGETAIS

EVALUATION OF SOME PHYSICAL ATTRIBUTES OF AN OXISOL UNDER DIFFERENT CROP COVER

**Leonardo Nazário Silva dos SANTOS¹; Renato Ribeiro PASSOS²;
Leonardo Vidal Monteiro da SILVA³; Pedro Peluzio de OLIVEIRA³;
Giovanni de Oliveira GARCIA²; Roberto Avelino CECÍLIO²**

1. Doutorando em Engenharia Agrícola, Faculdade de Engenharia Agrícola – FEAGRI, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas-SP, Brasil, nazarioss@yahoo.com.br; 2. Professor, Doutor, Centro de Ciências Agrárias – CCA, Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, Alegre, ES, Brasil; 3. Mestrando em Produção Vegetal, CCA-UFES, Alegre, ES, Brasil.

RESUMO: Os atributos do solo são dinâmicos e estão sujeitos a alterações de acordo com o uso e manejo adotado, sendo sua determinação importante para melhor utilização agrícola dos solos. Desta forma, objetivou-se avaliar o comportamento de alguns atributos físicos (composição granulométrica, argila dispersa em água e grau de floculação) de um Latossolo Vermelho-Amarelo sobre diferentes usos, a saber: cultivado com duas espécies de leguminosas e sob vegetação espontânea, em área anteriormente cultivada com horticultura, por aproximadamente 10 anos, sob intensa mecanização agrícola e aplicação de corretivos e fertilizantes. O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados, 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 cada. Os dados das avaliações foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Observou-se que a agitação lenta proporciona uma melhor dispersão física quando comparada com a agitação rápida, demonstrando maior acurácia e precisão. Os valores de argila dispersa em água são maiores na profundidade de 20-40 cm. O solo cultivado com mucuna preta, na profundidade de 20-40 cm, apresenta 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: Textura do solo. Argila dispersa em água. Grau de floculação. Leguminosas.

INTRODUÇÃO

A identificação e o desenvolvimento de sistemas de manejo de solo adaptados às condições edafoclimáticas, sociais e culturais regionais é uma das principais metas da pesquisa em manejo de solos (COSTA et al., 2003). A relação entre o manejo e a qualidade ambiental do solo pode ser avaliada pelo comportamento das propriedades físicas (DORAN; PARKIN, 1994). O efeito do manejo sobre as propriedades físicas do solo é altamente dependente da sua textura, a qual influencia a resistência e a resiliência do solo a determinada prática agrícola (SEYBOLD et al., 1999). Além desse atributo, o conhecimento da argila dispersa em água (ADA) e do grau de floculação (GF) são essenciais para estudos conservacionistas, já que o primeiro contribui para formação de camadas adensadas/compactadas e o segundo está relacionado à agregação das partículas do solo. Segundo Kohnke (1968, apud DUFRANC et al., 2004, p. 506), a agregação do solo possui grande importância para o uso agrícola do solo, uma vez que está relacionada com a aeração do solo, desenvolvimento radicular, suprimento de

nutrientes, resistência mecânica do solo à penetração, retenção e armazenamento de água.

A textura auxilia o entendimento das propriedades físicas e químicas do solo, a nutrição mineral de plantas, assim como a caracterização de perfis de solos para uso em levantamentos e classificação (EMBRAPA, 1999). Apresenta também, estreita relação com a fixação de íons (como exemplo, fosfato) e moléculas, retenção de água e manifestação de forças físicas de adesão e coesão e troca catiônica (RESENDE et al., 1999). Sua determinação é indispensável para a agricultura, meio ambiente, construção civil e outros setores.

Segundo Coser et al. (2007), o requisito básico para todos os métodos de análise textural é a obtenção da dispersão das partículas de menor tamanho presentes no solo (silte e argila) e sua manutenção durante toda etapa analítica (laboratoriais), o que envolve processos químicos e físicos, sendo que, um bom método de dispersão deve empregar energia suficiente para romper as forças que produz e confere estabilidade aos agregados do solo.

Centurion et al. (2001) afirmam que ao se retirar a cobertura vegetal original e implantar outras culturas, utilizando práticas de manejo

inadequadas, acaba gerando o rompimento do equilíbrio entre o solo e o meio, modificando suas propriedades químicas, físicas e biológicas, fato que determina uma limitação na produtividade agrícola e o torna mais suscetível aos processos erosivos. Além disso, o aumento de mecanização na agricultura e o uso de máquinas pesadas, que, em condições desfavoráveis de umidade do solo, podem provocar degradação através da compactação e redução de infiltração de água em relação ao solo sob condição natural. 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 também pela formação de camadas compactadas (SOUZA et al., 2004) e adensadas, observando-se alterações no teor de ADA e conseqüentemente no GF do solo, já que GF e ADA são inversamente proporcionais (EFFGEN et al., 2006).

Plantas descompactadoras, ao contrário do que ocorre com o uso de subsoladores, proporcionam rompimento mais adequado da camada compactada, contribuem para a melhoria do estado de agregação do solo (CAMARGO; ALLEONI, 1997), promovem a absorção de nutrientes da subsuperfície, aumentam o teor de matéria orgânica do solo, aumentam a porosidade com a decomposição de suas raízes e, conseqüentemente, aumentam o movimento de água e difusão de gases (GONÇALVES et al., 2006; JIMENEZ et al., 2008). O uso dessas plantas contribui para redução da ADA e, conseqüentemente, aumento do GF. Portanto, o conhecimento da influência destas sobre os atributos físicos do solo, torna-se importante ferramenta na intervenção em áreas compactadas.

O presente trabalho objetivou determinar e avaliar a composição granulométrica, a ADA e o GF em duas profundidades de um Latossolo Vermelho-Amarelo, após o cultivo de um ano com duas espécies de leguminosas e vegetação espontânea.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Escola Agrotécnica Federal de Alegre-ES em 2008, distrito de Rive, localizada entre os paralelos -20°24' e -20°46' Sul. Escolheu-se uma área com Latossolo Vermelho-Amarelo anteriormente destinada à horticultura por aproximadamente 10 anos, sob sistema de produção convencional, uso intensivo de mecanização agrícola, aplicação de corretivos e fertilizantes, controle fitossanitário de pragas, doenças e invasoras.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), conduzido em esquema fatorial 2 x 3, constituído de duas profundidades (0 a 20 e 20 a 40 cm) e três coberturas vegetais, duas leguminosas (feijão guandu - *Cajanus cajan* L. e mucuna preta - *Mucuna pruriens* L.) e uma vegetação espontânea, com 4 repetições, totalizando 12 parcelas, sendo que cada parcela apresentou um tamanho de 6 x 20 metros (120 m²), implantadas em março de 2007. As coberturas vegetais permaneceram por um período de um ano, sendo que neste período não foi efetuado o corte ou aplicado dessecante sobre as mesmas.

As avaliações dos atributos físicos foram feitas no Laboratório de Física do Solo do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA/UFES) e, divididas em duas etapas:

1ª. Etapa: Determinação granulométrica

Foram utilizados dois métodos de dispersão física: lenta e rápida. Para tanto, as amostras deformadas de cada parcela experimental foram destorroadas e passadas em peneira de 2 mm, para obtenção da terra fina seca ao ar (TFSA).

Para a determinação da composição granulométrica do solo utilizando a dispersão lenta, pesou-se 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 a 175 rpm (EMBRAPA, 1997, com modificações).

Para a dispersão rápida, pesou-se 20 g de TFSA, acrescentando em seguida 50 mL de solução de NaOH 0,1 mol L⁻¹. Em seguida a suspensão foi transferida para o agitador elétrico tipo *stirrer* a 12.000 rpm, durante 15 minutos (EMBRAPA, 1997).

Decorrido o período de agitação (específico de cada método de dispersão), o conteúdo de cada recipiente foi passado em peneiras de 0,210 mm (ABNT. N°. 270) e 0,053 mm (ABNT. N°. 70), para a separação, respectivamente, das frações areia grossa (AG) e areia fina (AF), levando-as em estufa a 105°C por 24 horas para secagem. 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 adaptado para análise granulométrica. Aguardou-se 4 minutos, conforme a lei de Stokes, e coletou-se uma alíquota de 25 mL a 10 cm de profundidade na proveta, para posterior secagem em estufa a 105°C por 24 horas para a

determinação do silte + argila. A fração argila total (ArT) também 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 na profundidade de coleta, sendo levada para estufa a 105°C por 24 horas e, posteriormente, pesado em balança eletrônica de precisão (COSTA et al., 1984). A fração silte (Si) foi obtida por diferença entre a massa da fração silte + argila e a massa da fração argila total.

$$AG = \text{massa de AG} * 1000/10 \text{ (g kg}^{-1}\text{)} \quad (1)$$

$$AF = \text{massa de AF} * 1000/10 \text{ (g kg}^{-1}\text{)} \quad (2)$$

$$Si = \text{massa de Si} * 1000/10 * 1000/25 \text{ (g kg}^{-1}\text{)} \quad (3)$$

$$ArT = \text{massa de ArT} * 1000/10 * 1000/25 \text{ (g kg}^{-1}\text{)} \quad (4)$$

Ao final os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, pelo SAEG.

2ª. Etapa: Determinação do grau de floculação e da argila dispersa em água

O método de dispersão física utilizado foi o da agitação lenta a 175 rpm, utilizando TFSA

$$ADA = \text{Massa argila (g)} * 1000/10 * 1000/25 \quad (05)$$

De posse dos valores de ArT (obtidos na Etapa 1) e ADA foi calculado o GF (%) pela Equação 06:

$$GF = (100 * (ArT - ADA)) / ArT \quad (06)$$

Ao final os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1ª. Etapa: Determinação granulométrica

São apresentados, na Tabela 1, os valores de F da análise de variância da composição granulométrica do Latossolo Vermelho-Amarelo para dois métodos de dispersão física utilizados. Como a interação entre cobertura vegetal e profundidade não foi significativa, os fatores foram estudados independentemente. Observou-se que não houve diferença significativa nas diferentes coberturas vegetais, fato que não ocorreu para profundidade, exceto para a fração silte.

Na Tabela 2 são apresentados os valores médios de AG, AF, Si e ArT tanto na dispersão mecânica lenta quanto na rápida, obtidos pelo teste de Tukey para o fator profundidade, em nível de 5%

Como foi utilizado NaOH como dispersante químico em ambas as determinações, a massa desse dispersante foi descontada das frações argila e silte, já que ele estava presente na pesagem. Com isso, foram determinados os valores de areia grossa, areia fina, silte e argila total presentes na TFSA pelas Equações 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Posteriormente, com base no diagrama de classificação textural proposto pela Embrapa (1999) foi determinado o grupo textural de cada amostra.

conforme descrito na Etapa 1. A determinação da ADA segue praticamente todos os passos apresentados para determinação da ArT, 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 05:

de probabilidade. Observou-se, tanto para dispersão física com agitação lenta quanto para a rápida, que os teores de areia grossa e areia fina apresentaram diferença significativa em relação à profundidade, tendo maior valor médio na camada superficial (0-20 cm).

Para a fração argila, maiores valores foram obtidos na profundidade de 20-40 cm, em ambos os tipos de agitações físicas utilizadas. Em se tratando de Latossolos, que são solos que, em geral, apresentam uniformidade textural em profundidade, não se esperavam variações significativas do teor de argila em profundidade. Provavelmente, o uso intensivo do solo na camada arável (0-20 cm) promoveu sua desagregação que pode ter acarretado em aumento do processo erosivo, e, conseqüentemente, carreamento superficial das partículas de menor tamanho (argila).

Tabela 1. Valor de F da análise de variância para areia grossa (AG_L), areia fina (AF_L), silte (Si_L) e argila (ArT_L) na agitação lenta e para areia grossa (AG_R), areia fina (AF_R), silte (Si_R) e argila (ArT_R) na agitação rápida

Parâmetros	Fonte de Variação			
	Cobertura Vegetal	Profundidade	Interação	CV (%)
AG_L	2,079 ^{ns}	78,774 *	2,811 ^{ns}	8,497
AF_L	1,614 ^{ns}	13,138 *	1,240 ^{ns}	16,702
Si_L	1,333 ^{ns}	0,895 ^{ns}	1,339 ^{ns}	19,629
ArT_L	2,099 ^{ns}	66,052 *	3,211 ^{ns}	9,352
AG_R	1,891 ^{ns}	10,694 *	0,022 ^{ns}	18,953
AF_R	0,919 ^{ns}	7,575 *	1,981 ^{ns}	30,285
Si_R	1,737 ^{ns}	1,683 ^{ns}	0,523 ^{ns}	15,136
ArT_R	1,626 ^{ns}	48,026 *	1,403 ^{ns}	12,257

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

Tabela 2. Valores médios, em g kg⁻¹, na agitação lenta e rápida, de areia grossa (AG_L e AG_R), areia fina (AF_L e AF_R), silte (Si_L e Si_R) e argila (ArT_L e ArT_R) em um Latossolo Vermelho-Amarelo nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm

Parâmetros	Profundidade (cm)	
	0-20	20-40
AG_L	394,81 a ^{1/}	289,47 b
AF_L	163,64 a	127,65 b
Si_L	72,25 a	77,94 a
ArT_L	369,30 b	504,94 a
AG_R	400,75 a	310,74 b
AF_R	177,28 a	125,72 b
Si_R	105,53 a	114,34 a
ArT_R	316,44 b	449,20 a

^{1/}Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade

Na Tabela 3 é apresentada a classificação textural do solo em diferentes coberturas vegetais e profundidades, utilizando para tal avaliação tanto a dispersão física lenta como a rápida. Observou-se que o método de dispersão física alterou a classificação da textura do solo na profundidade de 0-20 cm. Nesta profundidade, verificou-se que a agitação lenta promoveu maior dispersão em relação à agitação rápida. De acordo com a Embrapa (1999),

quando se utilizou a agitação lenta, a classificação textural do solo foi argilosa, enquanto que, para a agitação rápida, o solo apresentou textura média. Resultados semelhantes foram obtidos por Coser et al. (2007). Já na profundidade de 20-40 cm, apesar das diferenças observadas no teor de argila obtido pelos dois métodos (Tabela 2), estas não foram suficientes para alterar a classificação textural do solo, que, para ambos os métodos, foi argilosa.

Tabela 3. Classificação textural do Latossolo Vermelho-Amarelo, segundo Embrapa (1999), sob diferentes coberturas vegetais e profundidades, utilizando-se métodos de dispersão física com agitações lenta e rápida

Dispersão	Cobertura Vegetal	Profundidade (cm)	
		0-20	20-40
Lenta	FG	Argilosa	Argilosa
	MP	Argilosa	Argilosa
	VE	Argilosa	Argilosa
Rápida	FG	Média	Argilosa
	MP	Média	Argilosa
	VE	Média	Argilosa

FG: feijão guandu; MP: mucuna preta; VE: vegetação espontânea

Na Tabela 4 notou-se, de modo geral, que não houve mudança brusca nos teores das frações areia grossa e areia fina dentro dos métodos de dispersão rápida e lenta. Entretanto, para as frações finas (silte e argila total), verificaram-se maiores variações entre os métodos de dispersão física, sendo que a agitação lenta proporcionou menores teores de silte e maiores teores de argila total em relação à agitação rápida, evidenciando maior capacidade do método (agitação lenta) na

desagregação e quantificação das frações finas do solo. Notou-se ainda que, de modo geral, a agitação lenta proporcionou menores valores de CV(%), demonstrando maior acurácia e precisão dos dados, quando comparada com o método de agitação rápida. Outro fator que pode ter favorecido a desagregação das partículas na agitação lenta é o maior tempo de contato do solo com a solução de NaOH (12 horas) em relação à agitação rápida (15 minutos).

Tabela 4. Valores médios e coeficientes de variação (CV) para a areia grossa (AG), areia fina (AF), silte (Si) e argila total (ArT), dentro de cada cobertura vegetal e profundidade, utilizando métodos de dispersão física com agitação lenta e rápida

Profundidade (cm)	Cobertura Vegetal	Parâmetros	Agitação Lenta		Agitação Rápida	
			Média (g kg ⁻¹)	CV (%)	Média (g kg ⁻¹)	CV (%)
0-20	Feijão Guandu	AG	389,57	9,84	431,47	4,69
		AF	163,51	12,66	155,06	1,93
		Si	70,01	32,70	101,10	6,57
		ArT	376,92	6,98	312,36	7,90
	Mucuna Preta	AG	401,69	9,95	368,31	36,48
		AF	170,94	5,74	219,03	48,22
		Si	73,87	19,42	99,63	9,16
		ArT	353,50	7,65	313,03	13,37
	Vegetação espontânea	AG	393,17	9,24	402,46	5,09
		AF	156,48	8,37	157,75	9,11
		Si	72,86	16,62	115,86	18,95
		ArT	377,49	6,93	323,94	7,79
20-40	Feijão Guandu	AG	322,83	7,14	347,61	12,04
		AF	149,34	13,93	142,74	1,75
		Si	74,58	22,66	104,36	8,39
		Ar	453,25	9,50	405,30	12,08
	Mucuna Preta	AG	285,44	9,08	279,85	10,53
		AF	120,94	11,70	117,35	15,39
		Si	68,10	16,67	118,24	17,32
		ArT	525,52	6,25	484,56	7,81
	Vegetação espontânea	AG	260,15	9,49	304,75	18,93
		AF	112,67	43,58	117,09	32,02
		Si	91,14	25,91	120,43	16,76
		ArT	536,04	13,93	457,73	18,72

2ª. Etapa: Determinação do grau de flocculação e da argila dispersa em água

A interação entre as diferentes coberturas vegetais e as profundidades foi significativa, ou seja, os dois fatores em estudo não atuam independentemente (Tabela 5). 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), não tenha sido suficiente para melhorar a agregação do solo e,

consequentemente, diminuir os valores de ADA. Entretanto, na profundidade de 20-40 cm, a área onde se cultivou mucuna preta apresentou maior teor de ADA em relação às outras áreas. Com relação aos valores de ADA em profundidade, observou-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, o que pode estar associado à erosão superficial ou até mesmo pelo efeito agregante da matéria orgânica na camada superficial, favorecendo a estabilidade dos agregados. Em geral, espera-se diminuição dos teores de ADA com o aumento da profundidade de

solos, conforme observado por Alleoni & Camargo (1994), devido à maior contribuição dos óxidos de ferro em maiores profundidades nos solos mais intemperizados, como os Latossolos. 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).

Tabela 5. 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

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 5), 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 e 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 apud LEMOS e SILVA, 2005, p. 15).

CONCLUSÕES

A agitação lenta proporciona uma melhor dispersão física quando comparada com a agitação rápida, demonstrando ter maior acurácia e precisão;

Os valores de argila dispersa em água são maiores na profundidade de 20-40 cm,

O solo cultivado com mucuna preta, na profundidade de 20-40 cm, apresenta 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.

ABSTRACT: Soil attributes are dynamic and are subject to change according to the use and management adopted, is important for determining its best use agricultural soil. Thus, it was aimed to evaluate some physical attributes (particle size, water dispersible clay and flocculation) of an Oxisol on different uses, namely: cultivated with two species of legumes and natural vegetation, in an area previously cultivated with vegetables, for about 10 years, under intense agricultural mechanization and application of lime and fertilizer. The experiment was conducted in a randomized block design, being conducted in factorial 2 x 3, two depths (0 to 20 and 20 to 40 cm) and three cover crops, with four replications. Data were submitted to analysis of variance and averages compared by Tukey test at 5% probability. It was

observed that the slow agitation provides better physical dispersion when compared with the fast agitation, showing greater accuracy and precision. The values of clay dispersed in water are larger at a depth of 20-40 cm. The soil under *Mucuna pruriens* L., in depth of 20-40 cm, has a higher value of water dispersible clay in water compared with to other cover crops and the soil under natural vegetation greater degree of flocculation this depth.

KEYWORDS: Soil texture. Clay dispersed in water. Degree of flocculation. Vegetable crop cover.

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.

CAMARGO, O. A.; ALLEONI, L. R. F. **Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas**. Piracicaba: ESALQ, 1997. 132 p.

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), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1995.

CENTURION, J. F.; CARDOSO, J. P.; NATALE, W. Efeito de formas de manejo em algumas propriedades físicas e químicas de um Latossolo Vermelho em diferentes agroecossistemas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 5, n. 2, p. 254-258, 2001.

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**. In: XXXI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Gramado – RS, 2007.

COSTA, F. S.; ALBUQUERQUE, J. A.; BAYER, C.; FONTOURA, S. M. V.; WOBETO, C. Propriedades físicas de um Latossolo Bruno afetadas pelos sistemas plantio direto e preparo convencional. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 27, p. 527-535, 2003.

COSTA, L. M.; SEDIYAMA, C. S.; NOVAIS, R. F.; BRUNELI JR. H. C.; FOGLI, M. G. R. Estudo do sistema radicular de cinco variedades de soja em solos com camadas compactadas na Fazenda Itamarati. In: Encontro técnico sobre a cultura da soja. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1984. p. 113-114.

DORAN, J. W.; PARKIN, T. B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J. W.; COLEMAN, D. C.; BEZDICEK, D. F.; STEWART, B. A. **Defining soil quality for a sustainable environment**. Madison: Soil Science Society of America, 1994. p. 3-21. (SSSA Special publication, 35).

DUFRANC, G.; DECHEN, S. C. F.; FREITAS, S. S.; CAMARGO, O. A. Atributos físicos, químicos e biológicos relacionados com a estabilidade de agregados de dois Latossolos em plantio direto no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 28, p. 505-517, 2004.

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**. In: 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.

EMBRAPA. Centro de Pesquisas de Solos. **Manual de métodos de análise de solos**. 2 ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro, 1999. 412p.

- GONÇALVES, W. G.; JIMENEZ, R. L.; ARAÚJO FILHO, J. V. de; ASSIS, R. L. de; SILVA, G. P.; PIRES, F. R. Sistema radicular de plantas de cobertura sob compactação do solo. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 67-75, 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), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1987.
- LEMOES, 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), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.
- RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B.; CORRÊA, G. F. **Pedologia**: base para distinção de ambientes. Viçosa, NEPUT, 1999. 304p.
- SEYBOLD, C. A.; HERRICK, J. E.; BREJDA, J. J. Soil resilienc: a fundamental component of soil quality. **Soil Science**, Baltimore, v. 164, p. 224-234, 1999.
- 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.