

# CORRELAÇÃO DAS FRAÇÕES GRANULOMÉTRICAS DO SOLO COM AS POSIÇÕES DE AMOSTRAGENS EM ÁREAS DECLIVOSAS OCUPADAS COM PASTAGEM E VEGETAÇÃO NATIVA

**Marcos Antonio Sattler<sup>1</sup>, Rone Batista de Oliveira<sup>2</sup>, Paulo César Oliveira<sup>3</sup>, Renato Ribeiro Passos<sup>3</sup>, Julião Soares de Souza Lima<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Engº Agrº da Escola Agrotécnica Federal de Alegre, Alegre – ES, Cx Postal: 16 CEP: 29.500-000, Alegre - ES, e-mail: [marcostuim1@yahoo.com.br](mailto:marcostuim1@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Mestrando em Produção Vegetal, CCA-UFES, Deptº Engenharia Rural, e-mail: [rone-ms@cca.ufes.br](mailto:rone-ms@cca.ufes.br)

<sup>3</sup> Prof. Adjunto do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo - CCA-UFES

<sup>4</sup> Prof. Orientador, Deptº Engenharia Rural, CCA-UFES, Alegre-ES, e-mail: [jsslima@yahoo.com.br](mailto:jsslima@yahoo.com.br)

**Resumo** - Este trabalho foi realizado com o objetivo de correlacionar as frações granulométricas do solo em área de pastagem e vegetação nativa com as cotas dos pontos da malha de amostragem e descrever a distribuição espacial em áreas declivosas. Na área de pastagem, os atributos silte (Sil) e areia total (AT) apresentaram correlações significativas positiva e negativa, respectivamente, com as cotas topográficas dos pontos amostrados, identificando uma faixa de deposição na parte baixa para areia total. Na área de vegetação nativa, a argila apresentou baixa correlação, porém significativa, indicando maior concentração na parte média a alta da área. As frações areia fina (AF), areia grossa (AG) e areia total (AT), apresentaram correlações significativas e negativas, com um valor médio para o coeficiente de correlação, indicando dispersão na área e, sugerindo que a cobertura vegetal minimiza o transporte das frações do solo pelo escoamento superficial proveniente das águas das chuvas. A análise da distribuição espacial pelo *postplot* é um bom indicador da correlação dos atributos na área.

**Palavras-chave:** Textura do solo, conservação, ocupação do solo

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias

## Introdução

A deterioração das condições físicas do solo sob pastagem é atribuída ao pisoteio do gado, que causa sua compactação, ocorrendo aumento da sua densidade, redução do espaço poroso e aumento da resistência à penetração. São necessários o aprimoramento dos indicadores de processos de degradação de solos e a maior conscientização do agricultor para as práticas de manejo e conservação de solo para que haja a alteração desse cenário

Entre as principais características do solo, a textura, que é considerada a mais estável e representa a distribuição quantitativa das partículas do solo quanto ao tamanho, influencia o comportamento do solo quanto à relação da dinâmica da água, permeabilidade, resistência à erosão, adubação e práticas conservacionistas (SPERA, 1995). A textura do solo, resultante da proporção relativa entre os diferentes grupos de partículas primárias existentes no solo (areia, silte e argila) é determinada pela análise granulométrica, classificando-as em classes de diâmetro (Guimarães, 2000).

O objetivo deste trabalho foi correlacionar às frações granulométricas do solo em área de pastagem e vegetação nativa com as cotas dos pontos da malha de amostragem e descrever a

distribuição espacial em áreas declivosas.

## Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em duas áreas próximas, localizadas na Bacia Hidrográfica do Itapemirim, sub bacia do Córrego Horizonte, na área da Escola Agrotécnica Federal de Alegre, Município de Alegre - ES. Para instalação da malha amostral de 8 x 8 (64 pontos) e os pontos espaçados de 10 m, sendo uma malha para cada tipo de cobertura vegetal (pastagem e vegetação nativa), foram escolhidas duas áreas paralelas, distantes em 50 m, na face sudeste de uma encosta com declividade entre 30 a 45 graus de declividade. Foi utilizado um GPS para o processo de construção das malhas amostrais. A área de pastagem foi submetida ao preparo de solo com tração animal para plantio de forrageira (*Brachiaria Decumbens*), com aproximadamente seis anos. A outra área compreende vegetação secundária em regeneração natural, há aproximadamente, 30 anos. Estas áreas foram escolhidas no terço médio de uma rampa. As coordenadas geográficas da área das duas malhas amostrais, considerando os pontos extremos das duas malhas amostrais, são para mata: 20° 46' 2,8"S e 41° 27' 39,2"W; 20° 46' 1,15" e 41° 27' 40,6"; e pastagem: 20° 45' 59,6"S e 41° 27' 30,0" W; 20° 45' 57,3" e 41° 27' e

35,8". O solo da área é um Argissolo Vermelho-Amarelo, com textura argilosa (EMBRAPA, 1999). A textura ou a granulometria das amostras foi determinada conforme EMBRAPA (1997). As amostras foram coletadas em campo com o auxílio de um trado tipo holandês, na profundidade de 0 a 0,20 m. Uma análise descritiva dos dados foi feita no sentido de identificar pontos discrepantes e se os mesmos se ajustam à distribuição normal padrão.

Considerando a localização espacial construíram-se gráficos *postplot*, dividindo as frações em quartis, que constitui em um instrumento de verificação de tendências associadas às posições espaciais (SILVA et al., 2003). Concentrações de cores iguais podem indicar sub-regiões e variações gradativas ao longo de alguma direção, podem indicar a existência de tendências. Outra análise realizada foi a correlação das frações granulométricas nas duas áreas com as cotas dos pontos amostrais, procurando identificar a movimentação as frações do solo em função da declividade e uso do solo das duas áreas.

## Resultados

Os dados da análise descritiva das frações granulométricas das áreas de vegetação nativa e pastagem estão na Tabela 1.

A Tabela 2 apresenta a correlação entre as frações granulométricas e as cotas das áreas sob pastagem e vegetação nativa.

Tabela 1 - Dados da análise descritiva dos atributos do solo sob pastagem e vegetação nativa

	Pastagem (vegetação nativa)				
	Arg	AF	AG	AT	Sil
$\bar{X}$	421,13 (448,55)	98,88 (102,32)	254,18 (222,04)	357,91 (322,15)	220,96 (225,79)
Md	422,60 (447,80)	98,57 (102,25)	252,92 (219,65)	351,68 (317,04)	218,57 (232,41)
S	54,73 (55,70)	10,56 (9,43)	51,87 (30,83)	60,49 (36,07)	46,29 (42,83)
Mín.	290,20 (309,30)	75,63 (86,17)	156,81 (157,94)	243,62 (256,97)	141,19 (136,61)
Máx.	541,90 (573,80)	122,59 (127,19)	374,11 (294,54)	516,52 (410,19)	329,18 (294,42)
Cv	13,00 (12,42)	10,68 (13,88)	20,4 (12,43)	16,90 (11,20)	21,00 (19,00)
C <sub>k</sub>	-0,18 (-0,04)	-0,74 (-0,20)	-0,51 (-0,28)	-0,25 (-0,34)	-0,85 (-0,78)
C <sub>s</sub>	-0,16 (0,01)	-0,004 (0,44)	0,21 (0,14)	0,34 (0,42)	0,23 (0,36)

Arg - argila; Sil - silte; AF - areia fina; AG - areia grossa; AT - areia total; ADA - argila dispersa em água;  $\bar{X}$  - média; Md - mediana; Min. - mínimo; Max. - máximo; s - desvio padrão; Coeficientes: Cv- variação; C<sub>k</sub> - curtose; C<sub>s</sub> -assimetria

Tabela 2. Correlação de Pearson (r) das frações granulométricas do solo sob pastagem e vegetação nativa com as cotas dos pontos amostrais

Atributos	Correlação	
	Cota Pastagem	Cota Veg. Nativa
Arg (g.kg <sup>-1</sup> )	-0,13	0,37*
AF (g.kg <sup>-1</sup> )	0,01	-0,40*
AG (g.kg <sup>-1</sup> )	-0,12	-0,40*
AT (g.kg <sup>-1</sup> )	-0,58*	-0,45*
Sil (g.kg <sup>-1</sup> )	0,65*	-0,06
ADA (g.kg <sup>-1</sup> )	0,19	-0,45*

\* Correlação Significativa (p < 0,05); ns- não significativa

Nas Figuras de 1 a 10 estão os *postplot*'s divididos em quartis mostrando a distribuição espacial das frações granulométricas nas áreas.

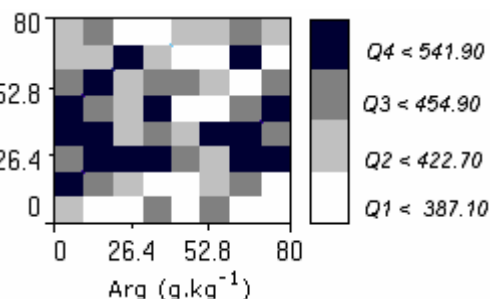


Figura 1- Gráfico *Postplot* da argila (Arg) do solo sob pastagem

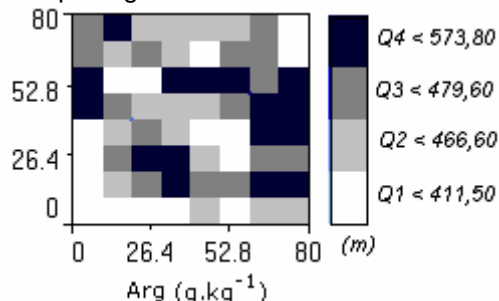


Figura 2- Gráfico *Postplot* da argila (Arg) do solo sob vegetação nativa

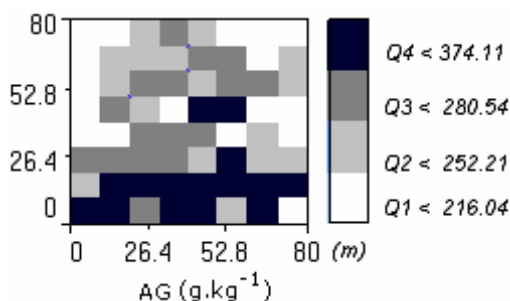


Figura 3- Gráfico *Postplot* da areia grossa (AG) do solo sob pastagem

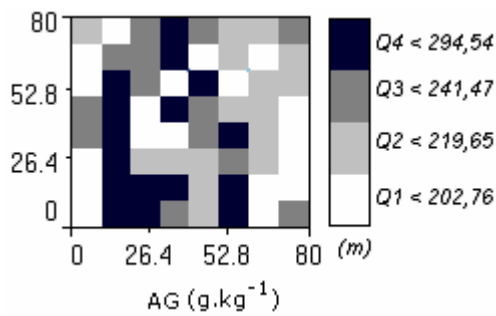


Figura 4- Gráfico *Postplot* da areia grossa (AG) do solo sob vegetação nativa

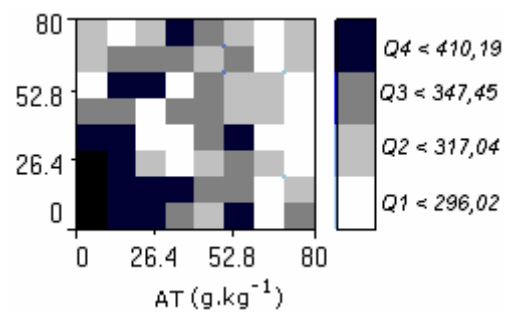


Figura 8- Gráfico *Postplot* da areia total (AT) do solo sob vegetação nativa

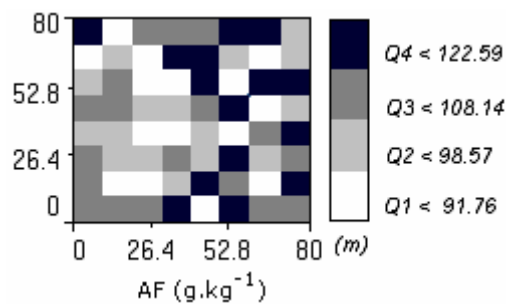


Figura 5- Gráfico *Postplot* da areia fina (AF) do solo sob pastagem

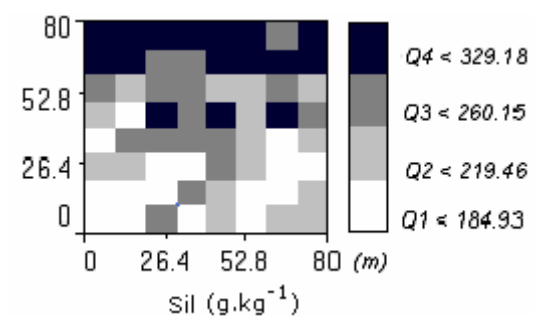


Figura 9- Gráfico *Postplot* do silte (Sil) do solo sob pastagem

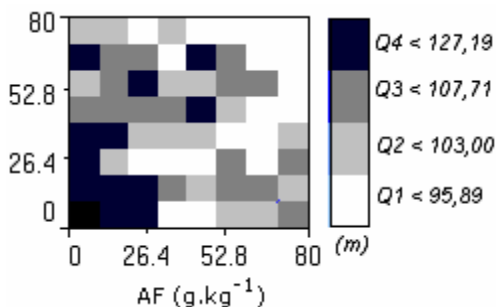


Figura 6- Gráfico *Postplot* da areia fina (AF) do solo sob vegetação nativa

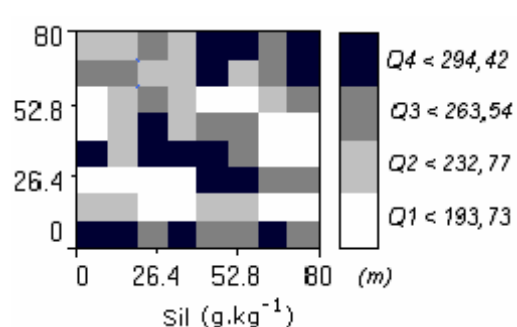


Figura 10- Gráfico *Postplot* do silte (Sil) do solo sob vegetação nativa

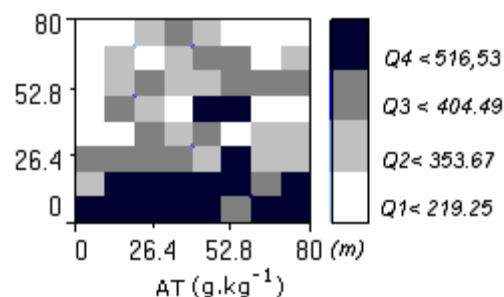


Figura 7- Gráfico *Postplot* da areia total (AT) do solo sob pastagem

## Discussão

Nas duas áreas, as frações granulométricas do solo apresentaram distribuição normal dos dados. Adotando o critério de classificação para o coeficiente de variação proposto por Warrick & Nielsen (1980) para medida de dispersão, seus valores se revelaram: baixos ( $CV < 12\%$ ) para a areia fina (AF) na pastagem com valor de 10,68% e médios ( $12 < CV < 60\%$ ) para as demais frações nas duas áreas.

Observando os gráficos *postplot*, verificamos que alguns atributos apresentam uma leve tendência no sentido da declividade, portanto, uma maior descontinuidade, indicando maior acúmulo nas partes baixas das áreas. Na parte superior da

área de pastagem mostrou-se maior concentração para o silte. O teor de argila mostrou-se mais concentrada na parte central com tendência às laterais das áreas.

Na área de pastagem, os dados silte (Sil) e de areia total (AT) apresentam correlações significativas positiva e negativa, respectivamente, com as cotas topográficas dos pontos amostrados, identificando uma faixa de deposição na parte baixa para AT. O mesmo comportamento foi detectado em áreas de diferentes topografias por Torrado (1989) e em povoamento de eucalipto por Ortiz (2003). Os autores afirmam que, isso se deve ao processo erosivo em decorrência do escoamento superficial, que favorece o transporte e acumulação relativa das partículas maiores e mais pesadas nas cotas inferiores do terreno durante o período chuvoso. Na área de vegetação nativa, a argila apresentou baixa correlação, porém significativa, indicando maior concentração na parte média a alta da área. As frações AF, AG e AT, apresentaram correlações significativas e negativas, com um valor médio para o coeficiente de correlação, indicando dispersão na área, em função da cobertura vegetal minimizar o transporte das frações do solo pelo escoamento superficial proveniente das águas das chuvas.

Os resultados demonstram uma importante contribuição da declividade do terreno com a distribuição espacial das frações granulométricas. Embora alguns pesquisadores admitam pouca alteração da textura do solo em função do manejo.

### Conclusão

- A ocupação do solo influencia a distribuição espacial das frações granulométricas em áreas declivosas.
- Nas partes baixas das áreas ocorreu maior deposição das maiores frações do solo pelo escoamento superficial.

### Referências

- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, 1997.

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, 1999. 412 p.

- ORTIZ, J. L. **Emprego do geoprocessamento no estudo da relação entre potencial produtivo de um povoamento de eucalipto e atributos do solo e do relevo**. 2003. 205p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2003.

- SILVA, E. A. A et al. Programa computacional para produção e ajuste de modelos teóricos e semivariogramas experimentais em variáveis regionalizadas - Geocac. In: JORNADA CIENTÍFICA DA UNIOESTE, 2., 2003, Toledo. **Anais...** Toledo: unioeste, PRPPG, 2003.

- TORRADO, P. V. **Relações solo x relevo em Mococa (SP): Influência das características topográficas e posição na vertente nos atributos do solo**. 1989. 205f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1989.

- WARRICK, A. W.; NIELSEN, D. R. **Spatial variability of soil physical properties in the field**. In: HILLEL, D., (Ed.) Application of soil physics. New Yprk: Academic Press, 1980. p.319-324.