

ANÁLISES FÍSICAS DO SOLO SOB DISTINTOS MANEJOS NA REGIÃO DA
TOCA DA ONÇA, LUMIAR - 5º DISTRITO DE NOVA FRIBURGO, RJ.

**ANÁLISES FÍSICAS DO SOLO SOB DISTINTOS MANEJOS NA REGIÃO DA
TOCA DA ONÇA, LUMIAR - 5º DISTRITO DE NOVA FRIBURGO, RJ.**

Souza de Mattos, B.¹; Souza Portela, L.²; Santos Merat, G.³; Sete do Nascimento, A.C.⁴;
Farias Brum, T.C.⁵; Bertolino, L.C.⁶; Freire Allemão Bertolino, A.V.⁷;

¹UERJ FFP *Email*:brunomattos_geo@hotmail.com;

²UERJ FFP *Email*:lorhansp@hotmail.com;

³UERJ FFP *Email*:gabrielmerat@hotmail.com;

⁴UERJ FFP *Email*:ms.anacarolina.geo@ig.com.br;

⁵UERJ FFP *Email*:thamyres.farias02@gmail.com;

⁶UERJ FFP *Email*:lcbertolino@uol.com.br;

⁷UERJ FFP *Email*:anabertolino@uol.com.br;

RESUMO:

O estudo aborda as propriedades físicas do solo sob distintos manejos, buscando compreender tais propriedades em áreas de Floresta, Pousio, Sistema Agroflorestal e Pasto, na região de Lumiar. Através do estudo foi possível verificar que o Pasto apresenta solo compactado, com densidade aparente equivalente há 1,3 g/cm³, e maior percentual de argila, em comparação com os demais manejos, onde a fração areia é preponderante.

PALAVRAS CHAVES:

granulometria; manejo; paisagem

ABSTRACT:

The study addresses the physical properties of soil under different managements, trying to understand such properties in areas of forest, fallow, Agroforestry System and Grassland in Lumiar area. Through the study we found that the grassland has compacted soil, with no equivalent density 1.3 g / cm³, and a higher percentage of clay in comparison with other management systems, where the sand fraction is predominant.

KEYWORDS:

particle size; soil manegement; landscape

INTRODUÇÃO:

As propriedades físico-pedológicas atreladas a elementos como clima e uso do solo são capazes de promover diferentes paisagens, que conseqüentemente estão em contínuo processo de transformação (PASSOS, 2011). Afinal, o solo e a paisagem sobre ele

ANÁLISES FÍSICAS DO SOLO SOB DISTINTOS MANEJOS NA REGIÃO DA TOCA DA ONÇA, LUMIAR - 5º DISTRITO DE NOVA FRIBURGO, RJ.

existente, estão em uma incessante busca pelo equilíbrio (VEZZANI e MIELNICZUK, 2011). Bertrand (1982) sugere que o homem, mesmo não sendo um agente imperativo, tem a capacidade de promover mudanças significativas na paisagem. Dessa forma, ela deve ser compreendida a partir de uma concepção geoecológica (RODRIGUEZ et al., 2007). A resistência do solo aos processos de degradação física é influenciada fatores como características dos minerais, tipos de cátions absorvidos pelo solo, a forma como os agregados estão dispostos, o clima e a vegetação (SELBY, 1982). Lepsch (2002) sugere que há uma intensa relação entre o uso do solo e os seus constituintes. Segundo Castro et al. (1986), os solos destinados ao cultivos devem ser preparados para promover as mínimas alterações em seus constituintes químicos e físicos. A Área de Proteção Ambiental de Macaé de Cima corresponde a grande parte do território de Lumiar, sendo uma das poucas áreas do estado do Rio de Janeiro onde é possível encontrar remanescentes florestais de mata atlântica que ainda contam com relativo grau de conectividade (ROCHA et al., 2003). A principal atividade econômica está relacionada à agricultura familiar, sendo possível encontrar em algumas propriedades o manejo de solo feito a partir de técnicas agroecológicas, culminando no Sistema Agroflorestal (SAF) (LESSA, 2013). Todavia, as áreas de pastagem, que de acordo com INEA (2010), ocupam 6,4% vem crescendo, fazendo com que a prática de pousio seja deixada de lado, ou tenha o seu tempo reduzido (BERTOLINO e BERTOLINO, 2010). Assim, o artigo tem por objetivo analisar as propriedades físicas do solo sob distintos manejos, com o intuito de verificar de que forma a cobertura vegetal interfere em tais propriedades.

MATERIAL E MÉTODOS:

A área de estudo localiza-se no Sítio Abaetetuba, Toca da Onça, Lumiar, 5º distrito de Nova Friburgo-RJ. Estando contida na sub-bacia do Córrego das Paineiras, inserida na bacia hidrográfica do Rio Bonito que faz parte da Área de Proteção Ambiental (APA) de Macaé de Cima. O clima, segundo a classificação de Koppen, se aproxima ao tipo Cfa (clima temperado úmido com verão quente) (GOMES, 2009) A geologia predominante é de rochas ígneas e metamórficas pré-cambrianas e está integrada ao Complexo Paraíba do Sul – Unidade São Fidélis. O relevo da região da APA é composto por uma série de vales encaixados formados a partir da erosão fluvial onde nas encostas se encontram pacotes de solo pouco espesso e afloramentos rochosos, enquanto no fundo do vale está depositado o material coluvional, rico em blocos rochosos provenientes de deslizamentos e avalanches detríticas (INEA, 2010). A morfologia da região é caracterizada por serras proeminentes de relevo irregular, com morros de vertentes íngremes, onde as cotas altimétricas variam entre 800 e 1100 m (DNPM-CPRM, 1980). Os solos encontrados são de Cambissolos, seguido de Latossolos Vermelho-amarelo associados ao relevo montanhoso e fortemente ondulado, e de Neossolos Litólicos e afloramentos de rocha comuns em topografia mais acidentada (INEA, 2010). As propriedades físicas do solo foram avaliadas a partir das análises de granulometria, densidade aparente, porosidade total, macro e microporosidade. Foram coletadas amostras indeformadas e deformadas de solo referentes aos 10 cm superficiais nos sistemas de Floresta, Pousio, Pasto e SAF. A análise granulométrica foi realizada de acordo com o método da pipeta (EMBRAPA,

ANÁLISES FÍSICAS DO SOLO SOB DISTINTOS MANEJOS NA REGIÃO DA TOCA DA ONÇA, LUMIAR - 5º DISTRITO DE NOVA FRIBURGO, RJ.

1997). Já as análises de densidade aparente, porosidade total, macro e microporosidade foram realizadas segundo o Método do Anel Volumétrico (EMBRAPA, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A análise granulométrica dos solos nos distintos usos-coberturas mostra que as quatro áreas apresentam valores semelhantes de frações finas (silte + argila) (Figura 1). O solo do ambiente de Pasto é o que possui maior proporção de tais frações, com 39,6%, dos quais 56,81% equivalem à argila e 43,19% ao silte. Dentre todas as áreas o Pasto caracteriza-se como a mais argilosa. No que diz respeito à fração areia, o solo do Pousio apresenta-se como o mais arenoso, onde o valor foi igual a 69,5% de areia. Pasto, SAF e Floresta apresentaram respectivamente 60,4%, 61,7% e 62,3%. Dessa forma, a classificação textural do solo desses três últimos ambientes é franco arenosa, enquanto o Pasto apresenta solo franco-argilo-arenoso. A densidade aparente esta relacionada com o grau de compactação do solo, e diretamente ligada aos valores de porosidade. Nos resultados encontrados, o solo do Pasto, com $1,3 \text{ g/cm}^3$, apresenta a maior densidade aparente, revelando que dos quatro usos-coberturas estudados ele é o que possui o solo mais compactado (Figura 2 – A). Epstein e Grant apud Guerra (2010), afirmam que o aumento na densidade aparente pode ser responsável pelo início do processo erosivo, já que diminui a porosidade dificultando a infiltração e a percolação da água no solo, formando poças que ao se integrarem dão início ao escoamento superficial. Tais condições são favoráveis a produção de uma paisagem influenciada pelas atividades antropogênicas, onde as áreas de encostas passam a ser vulneráveis à erosão e degradação do solo. Em contrapartida, o solo da Floresta possui o menor grau de compactação com $0,97 \text{ g/cm}^3$, o que aliado à alta quantidade da fração areia e ao grande percentual de macroporos, faz com que haja uma maior tendência a infiltração da água nesse solo. No SAF e no Pousio a densidade aparente se comporta de forma semelhante, com $1,1 \text{ g/cm}^3$ nos dois espaços. A Floresta é o ambiente que possui maior porosidade total (64,9%). Esse valor pouco se difere dos ambientes de SAF e Pousio que apresentam respectivamente 61,4% e 62% de porosidade total (Figura 2 – B). Tais valores tendem a estar atrelados à textura do solo que, como visto anteriormente é caracterizado como franco arenoso. Por possuir partículas com maior diâmetro, a fração areia proporciona maior volume entre os constituintes sólidos do solo, dando origem, geralmente, solos com maior porosidade total (LEPSCH, 2002). O Pasto é o único ambiente a destoar dos demais, comportando-se com 51,2% de porosidade total. A baixa porosidade no solo do Pasto tende a estar associada ao uso e manejo do mesmo. A vegetação formada predominantemente pela gramínea *Brachiaria*, que possui raízes finas e que chegam a no máximo 40 cm, não é capaz de proporcionar a ampliação dos poros da mesma forma que ocorre em outros sistemas. A macroporosidade está intrinsecamente relacionada com a circulação da água no solo. Logo seus valores são fundamentais para ajudar a compreender o comportamento dessa água dentro do solo (SILVA, 2010). O Pasto possui a menor quantidade de macroporos (Figura 2 – C). Neste espaço os poros maiores que 0,05 mm constituem 9,4% do solo. Em contrapartida a Floresta e o SAF apresentam as maiores macroporosidades com valores médios de 22,2% e 21,8%. O Pousio por sua vez corresponde com 14,3% de macroporos. Esses valores permitem compreender que no Pasto, a infiltração da água no solo tende a ser

ANÁLISES FÍSICAS DO SOLO SOB DISTINTOS MANEJOS NA REGIÃO DA TOCA DA ONÇA, LUMIAR - 5º DISTRITO DE NOVA FRIBURGO, RJ.

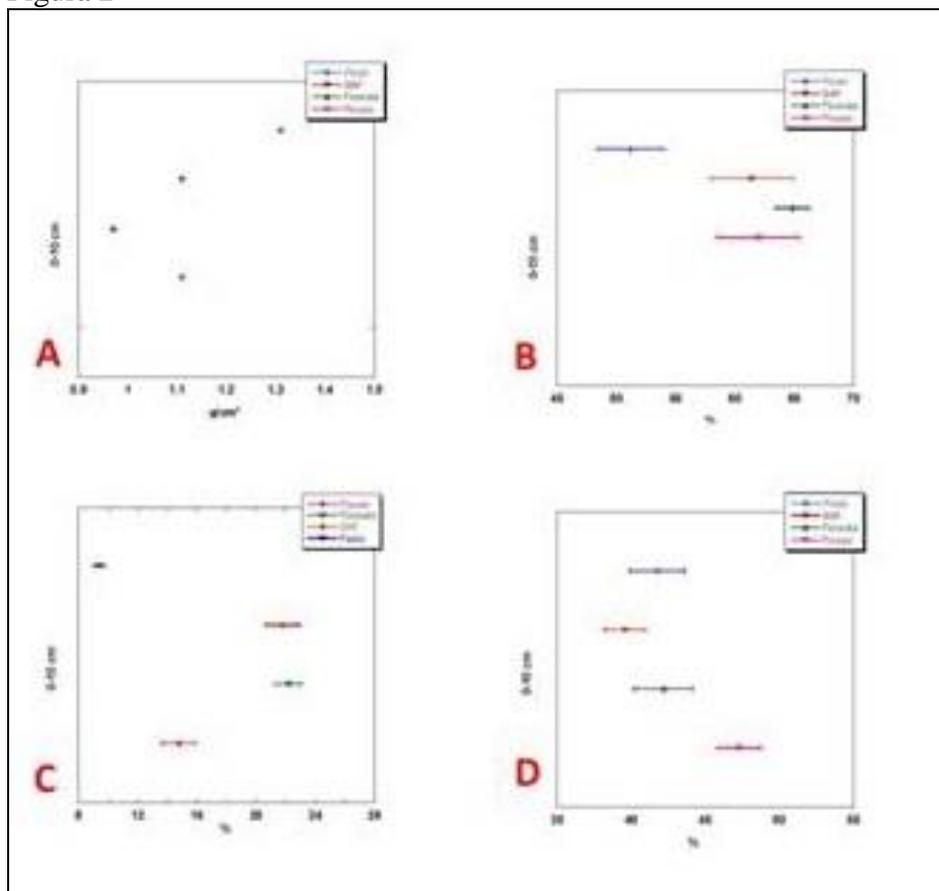
prejudicada devido à pequena quantidade de macroporos, o que pode favorecer o escoamento superficial, sobretudo em eventos extremos de precipitação. Os valores médio de microporosidade mostram que há pouca diferença entre os os resultados obtidos nos quatros sistemas (Figura 2 – D). O Pousio apresenta 47,1% de microporos, seguido pela Floresta com 42,2% o Pasto com 41,8 e por fim o SAF 39,6%.

Figura 1

| Sistemas | Profundidade (cm) | Areia (%) | Areia Grossa (%) | Areia Fina (%) | Silte (%) | Argila (%) | Frações Finas (%) |
|----------|-------------------|-----------|------------------|----------------|-----------|------------|-------------------|
| Floresta | 0 a 10 | 62,3 | 42,9 | 19,4 | 20,8 | 16,8 | 37,6 |
| Pasto | 0 a 10 | 60,4 | 37,9 | 22,5 | 17,08 | 22,5 | 39,6 |
| SAF | 0 a 10 | 61,7 | 44,3 | 17,4 | 18,7 | 19,6 | 38,3 |
| Pousio | 0 a 10 | 69,5 | 36,6 | 31,4 | 19,1 | 11,4 | 30,5 |

Distribuição granulométrica do solo por sistemas

Figura 2



A - Valores de densidade aparente; B- Valores de porosidade total; C - Valores de macroporosidade; D - Valores de microporosidade.

ANÁLISES FÍSICAS DO SOLO SOB DISTINTOS MANEJOS NA REGIÃO DA TOCA DA ONÇA, LUMIAR - 5º DISTRITO DE NOVA FRIBURGO, RJ.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Os resultados indicam que a textura franco-arenosa do solo da Floresta e do SAF está relacionada com o elevado percentual de macroporosidade, pelo menos na camada mais superficial do solo, proporcionando assim, melhor capacidade de infiltração e percolação da água. No Pasto, nota-se que o manejo do solo tende a proporcionar uma paisagem vulnerável ao processo hidroerosivo, visto que há uma relação entre a alta densidade aparente e a baixa porosidade total. Todavia, uma possibilidade de minimizar um desequilíbrio neste sistema, está na implantação de manejos de solo adequados como o Pousio e as práticas agroecológicas, que podem favorecer a qualidade física do solo. Os resultados obtidos no SAF são bastante convincentes, indicando que dentro de uma APA, o consórcio entre espécies nativas e cultivos agrícolas, com o auxílio de técnicas agroecológicas, podem representar uma das melhores alternativas para a agricultura familiar. Principalmente pelo fato de minimizar o im

AGRADECIMENTOS:

A Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo financiamento do projeto; nº: E-26/111.330/2013 Ao CETREINA por conceder a bolsa para sua elaboração; A toda equipe do Laboratório de Geociências da UERJ/FFP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BERTOLINO, A.V.F.A.; BERTOLINO, L.C. Agricultura migratória e seus efeitos sobre o solo. In: CARNEIRO, M.J. et al. Agricultores e Territórios - práticas e saberes. Rio de Janeiro: Trasso Comunicação Ltda, 2010. 74p.

BERTRAND, G. La ciência del paisaje, una ciência diagonal. In: MENDOZA, J. G. et al. El pensamiento geográfico. Madrid: Alianza Editorial, 1982. 469p.

CASTRO, O. et al. Perdas por erosão de nutrientes vegetais na sucessão soja/trigo em diferentes sistemas de manejo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 10: 181-308. 1986.

CPRM. Geologia do Estado do Rio de Janeiro: texto explicativo do mapa geológico do Estado do Rio de Janeiro / SILVA, L. C.; CUNHA, H. C. S. (Organizadores) – Brasília: 2ª edição revista. 2001.

ANÁLISES FÍSICAS DO SOLO SOB DISTINTOS MANEJOS NA REGIÃO DA
TOCA DA ONÇA, LUMIAR - 5º DISTRITO DE NOVA FRIBURGO, RJ.

DNPM-CPRM. Projeto Faixa Calcária Cordeiro- Cantagalo. Relatório final das Minas e Energia, vol. 1, Rio de Janeiro, 1980. 622p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo– 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

EMBRAPA, Manual de métodos de análises de solos Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Rio de Janeiro, 1999, 370p.

EPSTEIN, E.; GRANT, W. J. Soil losses and crust formation as relate to some physical properties. Proceedings of Soil Science Society of America, p. 547-550, 1967 apud GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. (Organizadores). Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 340p.

GOMES, I. S. L. Qualidade do solo sob uso Agroflorestal em Lumiar, Nova Friburgo-RJ. (Monografia) São Gonçalo: DEGEO – UERJ/FFP, 2009, 48p.

INEA - Instituto Estadual do Ambiente. Plano de Manejo da Área de Proteção ambiental do Macaé de Cima. Rio de Janeiro, 2010. 296p.
LEPSCH, I. F. Solos: Formação e Conservação. 5 ed. Oficina de Textos, São Paulo, 2002. 178p.

LESSA. G. L. Hidrologia superficial em áreas sob manejo agroflorestal estação experimental Sítio Abaetetuba, Lumiar, Nova Friburgo – RJ. Exame de qualificação. Departamento de Geografia - PUC/Rio 2013.

PASSOS, M. M. Cenas e cenários paisagísticos da Raia Divisória São Paulo – Paraná – Mato Grosso do Sul. In: PASSOS, M. M. A Raia Divisória: São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul (cenas e cenários). São Paulo: Outras Expressões, 2011. 357p.

ROCHA, C.F.D. et al. A Biodiversidade nos Grandes Remanescentes Florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas Restingas da Mata Atlântica. São Carlos: Editora RiMa. 2003. 160p

RODRIGUEZ, J. M. M. et al. Geocologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 2ª ed. Fortaleza: Edições UFC, 2007. 222p.

ANÁLISES FÍSICAS DO SOLO SOB DISTINTOS MANEJOS NA REGIÃO DA
TOCA DA ONÇA, LUMIAR - 5º DISTRITO DE NOVA FRIBURGO, RJ.

SELBY, M. J. Strength and Behaviour of Rock and Soil. In: Hillslope Material and Processes. Oxford University Press. Nova York, 1982. 264p.

SILVA, A. S. Análise Morfológica de solos e erosão. In GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. (Organizadores). Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 340p.

VEZZANI, F. M.; MIELNICZUK, J. O solo como sistema. Curitiba: Ed. dos Autores, 2011. 104p.