

DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DOS SOLOS: MANEJOS DIFERENTES EM BIOMA DE MATA ATLÂNTICA NA REGIÃO SERRANA/RJ*

LIMA, L. G.¹, BARROS, A L. R. de². VIDAL, D. P.³, BERTOLINO, A V. F. A⁴, BERTOLINO, L. C.⁴

¹ Graduando/ Bolsista de Estágio Interno-UERJ/FFP. ² Graduando/ Bolsista PIBIC- UERJ. ³ Pesquisador da EMBRAPA SOLOS/ RJ. ⁴ Professor Adjunto do Departamento de Geografia da UERJ/FFP. Rua Dr^o Francisco Portela, 794; e-mail: info@labgeoffp.com.br * Projeto financiado pelo CNPq

INTRODUÇÃO:

O homem a cada dia intensifica mais o cultivo de plantas e, com isso, o solo vem sofrendo grandes transformações. A má utilização dos solos por intermédio de técnicas inadequadas vem resultando na sua degradação.

A adoção de técnicas conservacionistas tem influências relevantes e positivas nas características físico-química do solo. No entanto, manejos diferenciados e convencionais interferem de maneira contrária nessas propriedades. Bertoni & Lombardi Neto (1990), afirmam que o manejo do solo precisa ser adequado às variáveis naturais como: relevo, clima, cultura e tipo de solo. Lepsch (2002) defende que a exploração inadequada, e conseqüente degradação dos solos consiste basicamente em adoção de revolvimento do solo e cultivo no sentido “morro abaixo”, e queimadas intensas e desordenadas.

A técnica de plantio convencional (que visa à maximização da produção e exploração do solo) compreende um conjunto de atividades que provocam mudanças significativas no perfil (Barros e Lima, 2006). Entretanto, o manejo de pousio é visto como um sistema agroflorestal (Landi & Dubois, 2004) e utilizado há muito tempo (Oliveira, 1999). Silva (1996) define POUSIO como forma de agricultura marcada pela rotação de pequenas áreas de cultivos (3 a 5 ha), períodos curtos (2 a 4 anos), alternados com longos períodos de descanso (10 a 12 anos).

Nesse sentido, Landi & Dubois (2004) afirmam que a diminuição do tempo de pousio florestal acelera o processo de degradação dos solos cultivados, além de forçar a abertura de novas áreas com remanescentes de florestas nativas. Correia *et al* (2004) apontam que a duração do tempo de pousio tem influência na sustentabilidade ambiental e viabilidade econômica deste sistema, pois período muito curto conduz em uma degradação local acelerada, no entanto, se for muito longo, inviabiliza sua adoção por conta da elevada área demandada e ao aumento de custos referentes à limpeza do terreno. Os períodos de pousio longos ou curtos permitem não somente a

regeneração gradual do solo, como o desenvolvimento da sucessão ecológica espontânea (em sua maioria de vegetação de capoeira) (Magalhães & Freitas, 2004; Oliveira, 1999).

Estudos recentes de análises químicas (Silva, 2005; Santos, 2004) e físicas (Barros e Lima, 2006) do solo em três diferentes sistemas de manejo na região serrana, defendem a adoção da prática do manejo de pousio, levando a reflexão o aparato legislativo ambiental vigente no estado do RJ, que proíbe a limpeza do terreno para cultivo e plantio de áreas como de capoeira. Assim, o estudo visa avaliar as propriedades químicas em diferentes manejos: Plantio Convencional (com pimentão), Floresta (com 60-70 anos) e Pousio 4-7 anos (com capoeira), a fim de definir os teores de Carbono Total e Nitrogênio Total existentes no solo.

ÁREA DE ESTUDO:

O estudo foi desenvolvido em São Pedro da Serra, 7º Distrito do Município de Nova Friburgo- RJ, apresentando uma extensão territorial de aproximadamente 64,5 km², está localizado na região centro norte fluminense, acerca de 30 km de distância de Nova Friburgo.

Destaca-se a produção de olerícolas na região onde os pequenos produtores, utilizam suas propriedades para a policultura e mão-de-obra familiar. Na região serrana do Rio de Janeiro, as áreas apresentam topografias muito íngrimes, com declividades desfavoráveis a cultivos de olerícolas.

O clima da região é o Tropical de Altitude, com médias que variam de 18°C no inverno e 24°C no verão, visto que se encontram a aproximadamente 700 m acima do nível do mar. Apresenta índices pluviométricos entorno de 2.225 mm a 1.500 mm anual. A morfologia local é caracterizada pela presença de grandes serras, cujo relevo é bastante irregular, com vertentes íngremes, que se alterna com vales e pequenas várzeas, cortados por córregos e pequenos rios.

As rochas da região são do tipo Gnáissicas-migmatíticos, abrangida pela Serra do Mar numa faixa orientada NE/SW. São Pedro da Serra está situado em bioma de Mata Atlântica ou Mata Mesófila, constituída por uma formação intermediária, segundo DNPM-CPRM (1980), entre as formações florestais perenes da encosta e as formações não florestais do interior.

A classe de solo dominante na região serrana de Nova Friburgo, segundo EMBRAPA (1999), é da Ordem dos Cambissolos, associados ao relevo montanhoso e fortemente ondulado; seguido da Ordem dos Neossolos (solos Litólicos), comum em afloramentos de rocha, e topografia mais acidentada; e ainda, da Ordem dos Latossolos encontrados nos fundos dos vales,

compostos por depósitos coluviais, ricos em blocos (Campello *et al*, 2004). Estudos acerca das propriedades físicas, químicas e mineralógicas estão sendo desenvolvidos para um maior detalhamento do perfil do solo.

A hidrografia da região é composta por uma das três principais Bacias Hidrográficas do município de Nova Friburgo, a Bacia Hidrográfica do Rio Macaé, que divide os distritos friburguense de Lumiar e São Pedro da Serra.

MATERIAL E MÉTODOS:

As coletas das amostras de solo foram realizadas em área com mesma tipologia de solo, mas com três tratamentos distintos – Floresta (FL), Pousio 4-7 anos (PO) e de Plantio Convencional (PC) - instaladas no interior de uma micro bacia hidrográfica com área de aproximadamente 2,12 km².

Foram coletadas 30 amostras deformadas, seguindo uma orientação em zigue-zague, para fins das análises de Carbono (C), e Nitrogênio (N) nas profundidades de 0-5 cm e de 5-10 cm, distribuídas 15 amostras por profundidade. Os valores de N total, resultaram da triagem de uma amostra composta (composição aferida com 15 amostras simples), em cada profundidade, de onde retirou-se uma alíquota para análise química, segundo a metodologia proposta pela EMBRAPA (1999). O teor de C total do solo foi também determinado em cada sistema, pelo método da queima do carbono em meio ácido (EMBRAPA, 1997).

As análises de C foram realizadas no Laboratório de Geociências (LABGEO) do Departamento de Geografia da FFP-UERJ. As análises do teor de N do solo foram realizadas no Laboratório de Análises de Solo, Água e Plantas da EMBRAPA SOLOS/ RJ.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Os resultados obtidos indicam valores de C-total, maiores no tratamento de PO (39,03 g/kg) em profundidade de 0-5cm, em detrimento dos demais sistemas de FL (27,28 g/kg) e PC (10,04 g/kg).

O menor valor de Carbono no PC deve-se ao manejo convencional, pois, nesses sistemas é comum à redução de material orgânico no solo, devido ao constante e degradante revolvimento da camada de aração. Santos (2004) também encontrou resultados similares em Bioma de Mata Atlântica em região serrana.

Na profundidade de 5-10 cm, a proporção de C-total se mantém. Em contrapartida, a área de FL apresentou um aumento de C-total (39,49 g/kg) (Figura III). Os valores encontrados no PO e FL, na profundidade de 5-10 cm, demonstram diferenças insignificantes. A diminuição do C-total encontrada no tratamento de PC promove não somente uma má estruturação do solo, como também, favorece uma vagarosa e difícil regeneração do sistema, pois o C auxilia na agregação e porosidade do mesmo.

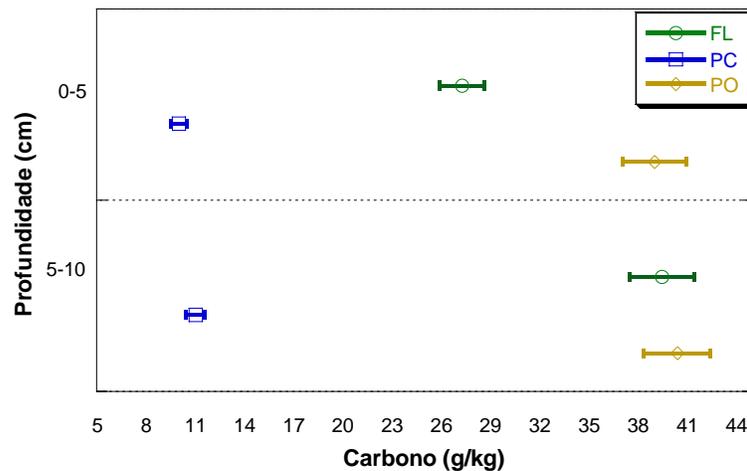


Figura III: Valores de Carbono Total em diferentes sistemas (FL, PO e PC). O traço no gráfico representa a média e o desvio padrão da amostra.

\bar{x} : 15 amostras por profundidade.

Conforme apresentado na figura IV, o menor teor de C- total foi encontrado no sistema de PC. Tal resultado pode ser explicado devido às técnicas convencionais de manejo que vem sendo aplicadas pelos agricultores da região.

Em relação aos teores de N-total foi verificado que há um declínio deste elemento com o aumento da profundidade em todos os sistemas, com exceção de PC (Tabela I).

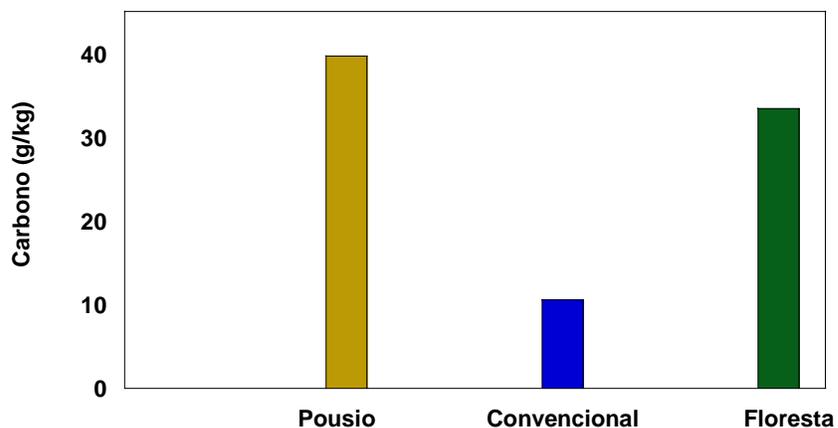


Figura IV: Teor de C-total nos sistemas de FL, PC e PO.
 \bar{x} : 30amostras

Tabela I: Valores de N-total dos sistemas de FL, PC e PO de 0-5 cm e 5-10 cm.

SISTEMAS	NITROGÊNIO (g/kg)
FL 0-5 cm	2,0
FL 5-10 cm	1,8
PC 0-5 cm	1,5
PC 5-10 cm	1,5
PO 0-5 cm	2,1
PO 5-10 cm	1,9

Na profundidade de 0-5 cm, o N-total apresentou o maior valor no sistema de PO com 2,1 g/kg, enquanto o FL apresentou 2,0 g/kg, seguido do PC com 1,5 g/kg. Tal comportamento também ocorreu em relação aos teores de C-total onde o sistema de PO, mostrou índices maiores que os demais sistemas, seguido do FL e PC.

Em subsuperfície (5-10 cm), foi verificado um decréscimo de N-total nos sistemas de PO e FL, que apresentaram valores de 1,9 e 1,8 g/kg respectivamente. Apesar da redução de N de acordo com a profundidade entre os tratamentos de PO e FL, essa variação dos valores não foi

muito significativa. Entretanto, o sistema de PC apresenta uma diminuição de 29% em relação aos outros sistemas, o que demonstra o aumento da degradação do solo, na área com manejo convencional.

Essa estruturação e recuperação parcial do solo devido à concentração do C, são possíveis quando se relaciona esse teor de C e N encontrados no sistema. Dessa forma, a prática de pousio, se configura em plena sintonia com a Mata Atlântica, e não ao contrário, como vem defendendo os órgãos fiscalizadores do meio ambiente.

CONCLUSÃO:

Através dos estudos realizados observou-se que, o PO apresentou atributos químicos superiores ao PC, e próximo de FL. Dessa forma os valores alcançados mostram uma regeneração do sistema de PO num tempo curto de descanso. Já no tratamento de PC evidencia uma redução tanto de C-total quanto de N-total, em ambas profundidades. A prática de pousio em tempo curto de 4 a 7 anos, tem se mostrado significativo no tocante a regeneração natural e necessária do solo.

Os teores de N- total encontrados nas análises apresentaram-se correlatos positivamente com o teor de Carbono-total, com valores mais significativos nas áreas de PO e FL. Por outro lado, em terreno com maior uso agrícola os valores de N foram menores, pois a área sofre constantes revolvimentos e esta sempre desnuda.

Vale ressaltar, que a capacidade de produção agrícola é diretamente relacionada aos teores de C e N encontrados no solo, logo, técnicas preservacionista possibilitam a regeneração do sistema e maior produtividade agrícola, além de minimização da degradação do solo, e conseqüentes perdas físicas e químicas do sistema.

Considerando as condições de manejo adotadas em São Pedro da Serra/ Nova Friburgo – RJ, observa-se a necessidade do tempo de pousio com mínimo de 4-7 anos, antes que a área seja reincorporada ao cultivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BARROS, A L. R.; LIMA, L. G. **Análise das propriedades físicas no bioma de Mata Atlântica, de três sistemas diferentes em São Pedro da Serra – Nova Friburgo/ RJ.** In.: FFP para Todos. Universidade do Estado do Rio de Janeiro- Faculdade de Formação de Professores/SG, 2006. CD-ROM.

BERTONI, J. & LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1990. 4ª ed. 335p.

CAMPELLO, E. F. C.; FRANCO, A. A.; RESENDE, A. SILVA de. **Características da área de estudo e aspectos gerais**. 16-18 pp. In: CAMPELLO, E. F. C. (ed.). *Seminário sobre Agricultura Migratória na Região Serrana do Rio de Janeiro*. Seropédica: EMBRAPA-Agrobiologia, 2004; 86p

CARVALHO, R. de. **Utilização de insumos agrícolas em plantações de Olerícolas: um estudo de caso da região de São Pedro da Serra - Nova Friburgo**. (Monografia) São Gonçalo: DGEO/FFP/UERJ, 2005. 120 p.

CORREIA, M. E. F.; REIS, L. L.; CAMPELLO, E. F. C.; FRANCO, A. A. **Populações da macrofauna do solo em agricultura itinerante na região da Mata Atlântica, RJ**. 62-75 pp. In: CAMPELLO, E. F. C. (ed.). *Seminário sobre Agricultura Migratória na Região Serrana do Rio de Janeiro*. Seropédica: EMBRAPA-Agrobiologia, 2004; 86p

COUTINHO, H. L. C.; ABOIM, M. C. R.; BENITES, V. M.; ROSATO, A. S.; BARBOSA, J. C.; RIBEIRO, E.; PORTOCARRERO, H.; SANTOS, F. A de; ANDRADE, A G. de. **Dinâmica da Diversidade Microbiana e da Qualidade do solo em um Sistema de agricultura Migratória na Região Serrana Fluminense**. 49-61 pp. In: CAMPELLO, E. F. C. (ed.). *Seminário sobre Agricultura Migratória na Região Serrana do Rio de Janeiro*. Seropédica: EMBRAPA-Agrobiologia, 2004; 86p

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

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro, 1999. 412p.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise do solo**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 2ª ed., 212p.

EMBRAPA. **Manual de Análises Químicas, Plantas e Fertilizantes**. Brasília: EMBRAPA Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 370p.

LANDI, M. P. M.; DUBOIS, J. C. **Aspectos Sócio-Econômicos da agricultura Migratória na Comunidade Rural de Barra Alegre-Bom Jardim/ RJ**. 19-27 pp. In: CAMPELLO, E. F. C. (ed.). *Seminário sobre Agricultura Migratória na Região Serrana do Rio de Janeiro*. Seropédica: EMBRAPA-Agrobiologia, 2004; 86p

MAGALHÃES, L. M. S.; FREITAS, W. K de. **Fragmentos Florestais em Pequenas Propriedades Rurais: bases para o seu Manejo e Conservação.** 28-35 pp. In: CAMPELLO, E. F. C. (ed.). *Seminário sobre Agricultura Migratória na Região Serrana do Rio de Janeiro.* Seropédica: EMBRAPA-Agrobiologia, 2004; 86p

OLIVEIRA, R. R de. **O Rastro do Homem na Floresta:** sustentabilidade e funcionamento da Mata Atlântica sob manejo caiçara. (Dissertação) Rio de Janeiro: IGEO/ UFRJ, 1999.p. 148.

SANTOS, F. A **Estudo comparativo entre o efeito de duas coberturas vegetais distintas sobre as características e propriedades de um solo, para fins de avaliação das condições de degradação do mesmo: microbacia da Estrangina. Petrópolis/ RJ.** (Monografia) Rio de Janeiro: Departamento de Geografia/ INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS/ UFRJ

SILVA, A. P. **Influência do pousio nas propriedades físicas e químicas dos solos em bioma de Mata Atlântica:** o caso de São Pedro da Serra – Nova Friburgo. (Monografia) São Gonçalo: DGEO FFP/UERJ, 2005. 68 p.

SILVA, L. F da. **Solos Tropicais: aspectos pedológicos, ecológicos e de manejo.** Ed: Terra Brasilis/ SP; 1996.