

PROPRIEDADES FÍSICAS EM DIFERENTES MANEJOS NA REGIÃO SERRANA/ RJ SOB BIOMA DE MATA ATLÂNTICA

BARROS, A. L. R. de¹

¹ graduando/ Bolsista PIBIC/UERJ/FFP.

LIMA, L. G.¹

¹ graduando/ Bolsista PIBIC/UERJ/FFP.

BERTOLINO, A. V. F. A²

²Professor adjunto do departamento de geografia da UERJ/FFP.

BERTOLINO, L. C²

²Professor adjunto do departamento de geografia da UERJ/FFP.

Projeto financiado pelo CNPq; DEGEO/UERJ/FFP-Rua Francisco Portela, 794. Patronato, São Gonçalo – RJ. CEP: 24435-000. Salas 155; Telefone: (21) 2604.3232 – R 245; E-mail: info@labgeoffp.com.br

RESUMO

O pousio é uma técnica agrícola antiga (SILVA, 1996) e ainda é praticado por diversos povos. Após um período sendo cultivado, variando o tempo de acordo com as condições locais, a área é colocada em repouso para que o solo possa regenerar suas condições nutricionais e estruturais, neste tempo desenvolve-se um grupo de espécies pioneiras caracterizadas por possuir raízes finas e permitir uma sucessão ecológica espontânea, podendo chegar até uma floresta secundária mais avançada. Quando há a necessidade de se utilizar novamente a área, a capoeira é derrubada e queimada, utilizando-a para um novo período de produção.

A pesquisa objetivou analisar as propriedades físicas do solo em ambiente serrano tropical no município de Nova Friburgo no distrito de São Pedro da Serra sob distintos manejos, confrontando a prática de cultivo tradicional (pousio), com a prática convencional, buscando uma solução mais social e preservacionista, adequada para as necessidades locais. Desta forma foram coletas 5 amostras indeformadas de solo em diferentes tratamentos: Capim-gordura (*Melinis minutiflora*) com pousio de 4-7 anos (PO I), capoeira com pousio de 4-7 anos (PO II), plantio convencional com cultivo de couve-flor (PC) e floresta de 60-70 anos (FL), nas profundidades de 0-5 cm e 5-10 cm, para fins de análise de textura, densidade aparente, porosidade total, macroporosidade e microporosidade seguindo o manual da EMBRAPA (1997).

A técnica convencional de manejo utilizada na área estudada demonstrou a deficiência deste em proteger o solo dos gotejamentos das chuvas ocasionando assim um maior adensamento da profundidade de 0-5 cm, o que irá contribuir para um maior escoamento superficial e transporte das partículas do solo carregando estes para os cursos d'água.

Os depósitos e decomposição de matéria orgânica no solo contribuem na sua macroporosidade, pois auxilia na formação de agregados das partículas do solo, além de atrair a fauna endopodônica. A área dominada por capim-gordura se mostrou mais eficiente que a da capoeira, em relação a uma melhoria da porosidade no período de 4 a 7 anos, entretanto não possibilita uma evolução vegetacional sucessiva, dificultando a diversidade de espécies no sistema.

A capoeira amplia a capacidade de regeneração do solo de forma natural e espontânea, o período de 4 a 7 anos de pousio, demonstrou que o solo vem se recuperando na profundidade de 0-5 cm, porém para o caso estudado necessita de um tempo maior que este período para que o sistema se recupere por completo.

Palavras-chave: pousio, propriedades físicas, manejo do solo.

INTRODUÇÃO

A preocupação ambiental com a preservação de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro embora seja inquestionável, vêm configurando em um problema para o pequeno produtor rural da região serrana do Rio de Janeiro no distrito de São Pedro da Serra,

município de Nova Friburgo, pois, na tentativa de evitar a ação da fiscalização, o agricultor interrompe o descanso do solo, antes do tempo mínimo de restauração do sistema, impedindo o desenvolvimento da capoeira e consecutivamente a recuperação do solo. Esta realidade tem levado a prática do plantio convencional que utiliza como forma de compensar as perdas nutricionais e os controles de doenças, a adubação e os insumos químicos, além de deixar o solo descoberto, tornando este modelo muito mais impactante ao meio ambiente.

O pousio é uma técnica agrícola antiga (SILVA, 1996) e ainda é praticado por diversos povos. Alguns estudos foram feitos analisando os benefícios e peculiaridades deste sistema, sendo o caso dos caiçaras no litoral sul do Rio de Janeiro (OLIVEIRA, 1999), índios Kayapó no Pará (POSEY, 1987), pequenos agricultores no Pará (SMITH, 2000) e em Bom Jardim região serrana do Rio de Janeiro (EMBRAPA SOLOS/EMBRAPA AGROBIOLOGIA/UFRRJ/REBRAF e EMATER, 2003) entre outros.

Após um período sendo cultivado, variando o tempo de acordo com as condições locais, a área é colocada em repouso para que o solo possa regenerar suas condições nutricionais e estruturais, neste tempo desenvolve-se um grupo de espécies pioneiras caracterizadas por possuir raízes finas e permitir uma sucessão ecológica espontânea, podendo chegar até uma floresta secundária mais avançada. Quando há a necessidade de se utilizar novamente a área, a capoeira é derrubada e queimada, utilizando-a para um novo período de produção.

Assim, o objetivo deste trabalho foi confrontar a prática de cultivo tradicional (pousio), com a prática convencional, buscando uma solução mais social e preservacionista, adequada para as necessidades locais.

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo é uma propriedade rural de agricultura familiar no distrito de São Pedro da Serra, município de Nova Friburgo, região serrana do Rio de Janeiro (Figura I). Está inserida em uma microbacia hidrográfica de 2,127 km², contribuinte do Rio São Pedro que é tributário do Rio Boa Esperança, sendo este afluente do Rio Macaé que deságua no oceano, no município de mesmo nome, no litoral norte do Rio de Janeiro.

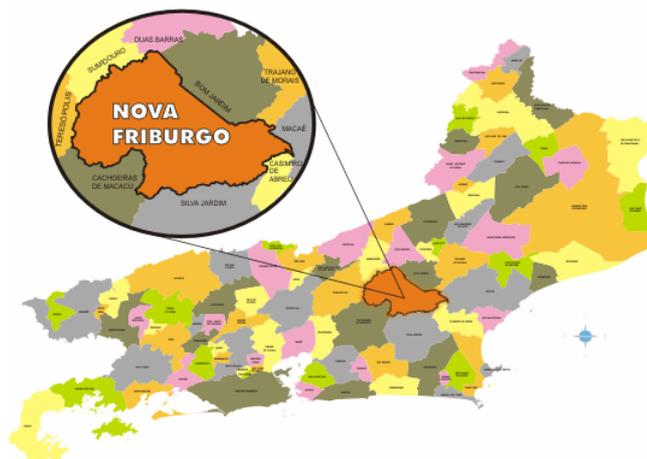


Figura I: Localização do Município de Nova Friburgo no estado do Rio de Janeiro

A morfologia local é caracterizada pela presença de serras proeminentes de relevo bastante irregular, com montanhas de vertentes íngremes, ladeadas por vales profundos e pequenas várzeas (DNPM-CPRM, 1980). Localiza-se em um conjunto de Serras constituídos por rochas do tipo Gnáissicas-migmatíticas, denominado Serra do mar, ocupando uma faixa orientada NE/SW, mas precisamente na Serra dos Órgãos, que é formada por um grande batólito gnáissico (DNPM-CPRM, 1980).

A vegetação pertence ao ecossistema florestal de mata atlântica, grande parte foi devastada para ceder lugar à agricultura que, em muitas áreas, foram substituídas por pastagem, capoeira e para o mercado imobiliário. Remanescentes da floresta são encontrados nas partes mais altas do relevo, contribuindo para a manutenção e resistência deste ecossistema que já foi reduzido no estado do Rio de Janeiro a menos de 15% do que existia no começo da colonização (DNPM/CPRM, 1980). O clima é classificado como tropical de altitude, apresenta média anual de 18°C (13°C no inverno e 24° no verão). A pluviosidade média é de 1500 mm anuais, com concentração no verão.

A região apresenta grande tradição agrícola, com destaque para a produção de olerícolas. Destaca-se também, a existência do problema da erosão hídrica decorrente da alta precipitação, do relevo acidentado, da utilização desordenada dos solos em decorrência da exploração intensiva, aliada à destruição da cobertura vegetal.

MATERIAL E MÉTODOS.

Foram coletadas amostras para a análise das propriedades físicas nos quatro tratamentos distintos (Figura II): área de floresta 60-70 anos (FL), para que esta servisse como parâmetro de um ambiente equilibrado. Capim-gordura (*Melinis minutiflora*) com

pousio de 4-7 anos (PO I), onde foi, no desenvolvimento da pesquisa detectada a necessidade de se avaliar esta área que sofreu um desvio sucessional caracterizada pela predominância desta vegetação. Capoeira com pousio de 4 – 7 anos (PO II) e plantio convencional (PC com couve-flor), no período de Agosto/2005 a abril/2006. Foram coletadas 05 amostras indeformadas de solo através do anel de Kopect, em cada sistema, nas profundidades de 0-5cm e de 5-10cm, para fins de análises de textura, porosidade total, microporosidade, macroporosidade e densidade aparente. As análises de textura foram realizadas pelo método da pipetagem e os ensaios de porosidade total, macroporosidade e microporosidade, pelo método da mesa de tensão e densidade aparente (EMBRAPA, 1997). As análises foram realizadas no Laboratório de Geociências do Departamento de Geografia da UERJ/FFP.



Figura II: Vista panorâmica da área de estudo com os sistemas estudados: Floresta (FL), Plantio Convencional (PC), Capim gordura (PO I), Capoeira (PO II).

RESULTADOS

Os resultados de textura (Figuras III e IV) demonstram que o tratamento de PC apresenta uma textura franco-arenosa em ambas as profundidades. O PO I na camada mais superficial (0-5 cm) apresenta uma maior quantidade argila e areia, que lhe confere a classificação de argilo-arenoso. Já em subsuperfície (5-10 cm) apresenta-se como argiloso. Por fim, o sistema de FL e o de PO II, obtiveram classificação de franco argilo-arenoso, isto é, solos relativamente equilibrados. É importante salientar que o sistema com capim-gordura (PO I) se encontra em uma área côncava no terreno o que pode explicar a maior concentração da fração argila.

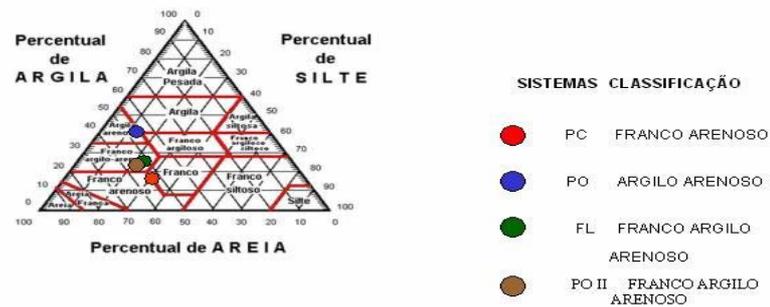


Figura III – Distribuição das médias de areia, silte e argila e a classe textural na profundidade de 0-5 cm, dos tratamentos de PC, PO I, FL e PO II.

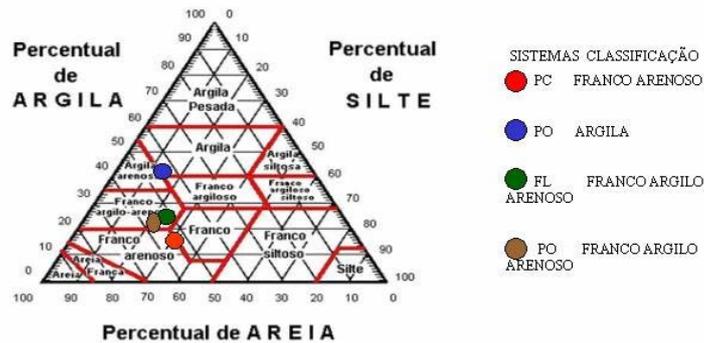


Figura IV – Distribuição das médias de areia, silte e argila e a classe textural na profundidade de 5-10 m, dos tratamentos de PC, PO I, FL e PO II.

Os resultados de densidade aparente (Figura V), demonstraram que na profundidade de 0-5 cm, o tratamento FL apresentou a menor densidade com uma média de 0,92 g/cm³, variando de 0,87 a 0,98 g/cm³. Os sistemas de PC e PO II apresentaram médias e variações bem aproximadas: PC – 0,91 a 1,19 g/cm³, com média de 1,03 g/cm³ e PO II – 0,89 a 1,13g/cm³, com média de 1,04. O tratamento de PO I apresentou valores intermediários aos demais com variações de 0,89 a 1,09 g/cm³, com uma média de 0,97 g/cm³. Os tratamentos na profundidade de 5-10 cm apresentaram poucas modificações em referência a profundidade de 0-5 cm, como foi o caso da FL que variou de 0,84 a 1,10 g/cm³, com uma média de 0,95 g/cm³. A de PC variou de 0,95 a 1,10 g/cm³ com uma

média de 1,0 g/cm³ e de PO I variou de 0,88 a 1,12 g/cm³. Entretanto o tratamento de PO II destoou dos outros com resultados de 1,05 à 1,32 g/cm³ com uma média de 1,19 g/cm³.

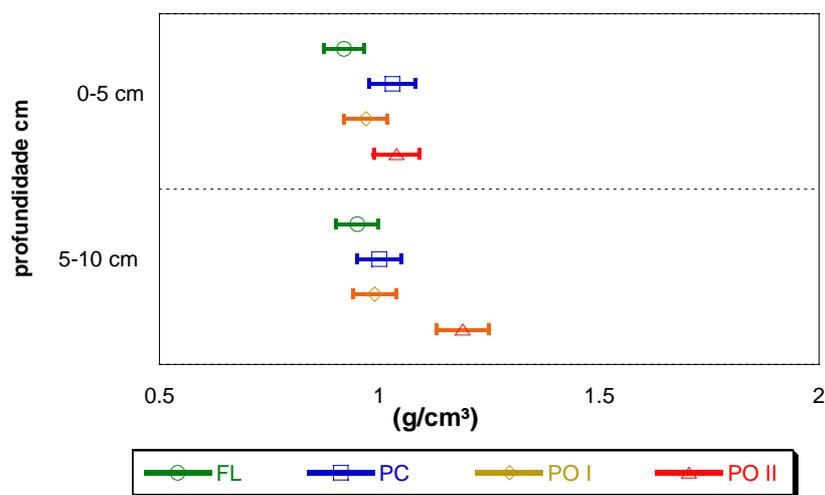


Figura V: Média e desvio padrão da densidade aparente dos tratamentos de FL, PC, PO I e PO II, das profundidades de 0-5 e de 5-10cm.

Mesmo sem uma grande variação o PC apresentou uma maior compactação na superfície do que na profundidade de 5-10 cm. Tal resultado pode ser consequência da ausência de cobertura vegetal no período posterior ao arado até o crescimento das vegetações cultivadas no qual o solo fica exposto ao impacto das gotas das chuvas ocasionando assim um aumento no valor de densidade nesta profundidade. Na profundidade de 5-10 cm o sistema de PO II aumenta de forma significativa o valor de densidade.

Os dados de porosidade total (Figura VI) na profundidade de 0-5 cm registraram que o tratamento de FL apresentou a maior média com 60,56 % e também a maior variação dentre os tratamentos, 51,02 a 64,84 %. Os tratamentos de PC, PO I e PO II, tiveram seus valores bem aproximados: PC variou de 54,02 a 60,83 % e teve a menor média com 56,35 %. O PO I variou de 54,40 a 61,77 % com uma média de 57,26 % e o tratamento de PO II registrou de 54,13 a 61,30 % e teve sua média registrada em 57,49 %. Na profundidade de 5-10 cm, o tratamento FL apresentou a maior variabilidade espacial de 53,68 a 64,86 % e a maior média com 59,78 %. O PO I teve a sua média de 57,94 % e variou de 57,83 a 61,43 %. O tratamento de PO II registrou a menor quantidade de poros total com uma média de 50,52 % e uma variação de 48,26 a 54,98 %.

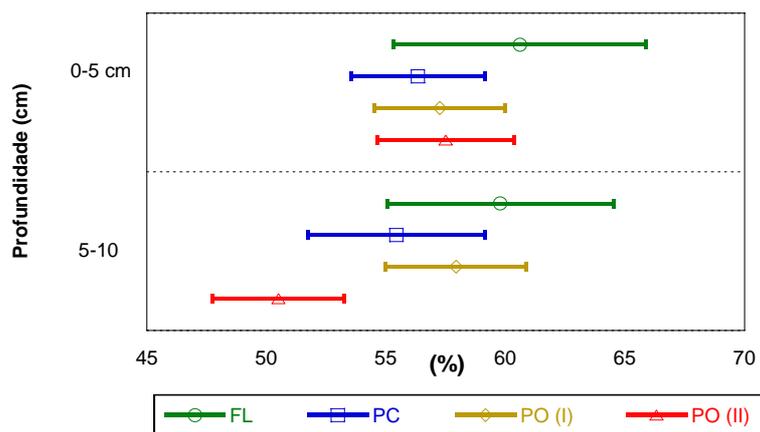


Figura VI: Média e desvio padrão da porosidade total dos tratamentos de FL, PC, PO I e PO II, das profundidades de 0-5 e de 5-10cm.

Todos os tratamentos apresentaram pequenas variações entre as duas profundidades com exceção do PO II, que teve a sua média bastante reduzida da profundidade de 0-5 cm para a de 5-10 cm. O PO I foi o único que apresentou uma maior porosidade total na profundidade de 5-10 cm do que na profundidade de 0-5 cm.

Analisando o gráfico de macroporosidade (Figura VII), observa-se que na profundidade de 0-5 cm, o tratamento de FL registrou a maior média com 24,80 % e uma variação de 20,99% a 28,33%. O PC variou de 15,74 a 26,84% e teve como média o valor de 22,13%. O PO I teve a média de 22,08 % e variou 15,21 a 26,19 %. O PO II foi dentre os tratamentos o com menor valor de macroporosidade com uma média de 20,85 %,variando de 17,74 a 25,03 %. Na profundidade de 5-10 cm, o tratamento de FL continuou apresentando a maior média de macroporosidade com 26,18 % e variação de 21,45 a 28,46 %. O tratamento de PO II apresentou significativa diferença de macroporosidade em referência aos demais tratamentos, demonstrando o menor valor dentre estes, com uma média de 9,41 % e uma variação de 4,98 a 19,56 %.

Todos os tratamentos com exceção do PO II obtiveram um aumento da macroporosidade na profundidade de 5-10 cm.

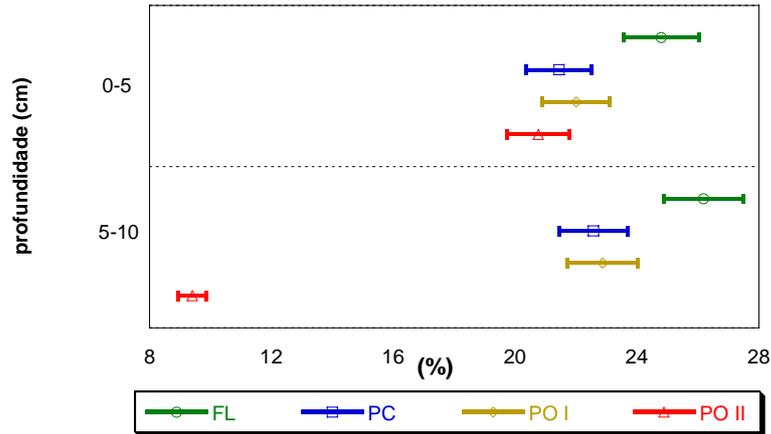


Figura VII: Média e desvio padrão da macroporosidade dos tratamentos de FL, PC, PO I e PO II, das profundidades de 0-5 e de 5-10cm.

Na profundidade de 0-5 cm, o PC foi dentre os tratamentos o que obteve o menor valor de microporos (Figura VIII) com 34,22 % com variações que oscilou de 30,40 a 39,23 %. Em seguida ficou o de PO I com média de 34,77 % e valores mínimos e máximos de 31,07 e 39,18 % respectivamente. O PO II registrou a maior média no valor de 36,63 %, variando de 32,98 a 40,55 %, um pouco a mais que o de FL que registrou média de 35,75 % com mínima e máxima de 30,42 e 42,05 % respectivamente. Há 5-10 cm de profundidade o PO II se destacou com o maior valor de média de microporos com 41,10%, oscilando de 35,41 a 45,11 %. O PO I teve como resultado de sua média o valor de 35,06 % e variou de 32,09 a 37,72 %. Os tratamentos de FL e PC obtiveram resultados aproximados tendo o de FL uma média de 33,59%, variando de 29,42 a 36,50 %, enquanto o PC teve uma média de 32,86 % e valores mínimos e máximos de 29,22 e 36,55 % respectivamente.

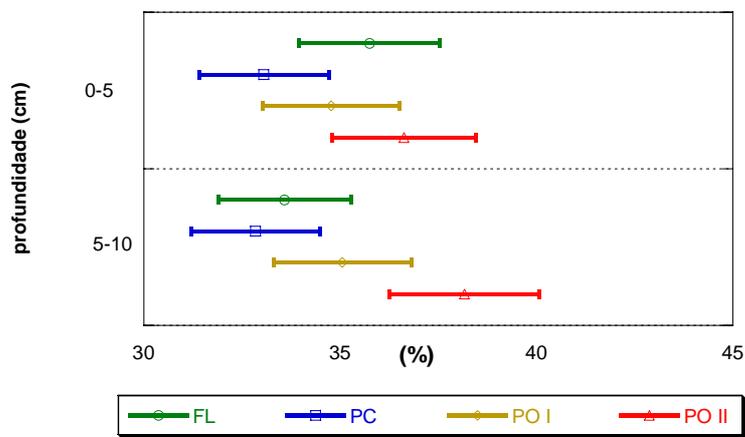


Figura VIII: Média e desvio padrão da microporosidade dos tratamentos de FL, PC, PO I e PO II, das profundidades de 0-5 e de 5-10cm.

Analisando o comportamento das médias dos tratamentos entre as duas profundidades, observa-se que PC e PO I apresentaram resultados aproximados, enquanto o de FL e PO II, oscilaram tendo o de FL uma redução dos valores de microporos enquanto o PO II aumentou os valores de microporosidade. A incorporação da matéria orgânica contribui para uma melhor agregação das partículas, fato que pode estar acontecendo na camada mais superficial da capoeira com pousio de 4 anos, mais não foi tempo ainda suficiente para a transformação da profundidade de 5- 10 cm. Entretanto o pousio de capim-gordura (PO I) conseguiu obter uma maior macroporosidade que o de capoeira durante o mesmo período de tempo (4 anos), estudos comparativos dos sistemas radiculares e incorporação da matéria orgânica no solo destes dois pousios se tornam relevantes para estudos futuros, na tentativa de melhor compreender a realidade presente.

Em uma capoeira de 12 anos no ecossistema dos tabuleiros no sul da Bahia, Silva (1996), constatou uma grande presença de raízes finas na profundidade de 5-10 cm do solo, além de valores aproximados de folhas caídas de uma área sobre floresta e a da capoeira. Tal situação é esperada ser encontrada na área de PO II a medida em que esta for evoluindo.

O PC apresenta um manejo de aração com tração animal, a coleta neste sistema se deu com a cultura de couve flor, olerícola de rápido crescimento e colheita (3 meses em média), a predominância do capim-gordura em uma área com pousio de 4 anos (PO I), pode ser um indício da má utilização do solo, ou pelo excesso de queimada, ou pelo excesso de plantios ininterruptos tornando esta área enfraquecida nutricionalmente, causando assim uma sucessão desviada, marcada pela presença de uma espécie resistente a estas condições. Tal fenômeno também foi encontrado e estudado por Oliveira (1994) em uma roça caiçara na ilha grande/RJ, com domínio do sapê (*Imperata brasilienses*) e o alecrim (*Baccharis dracunculifolia*)

Esses dados vêm corroborar com a afirmação do uso de um tempo de descanso adequado a realidade do local, para que este possa auxiliar nas modificações das propriedades físicas do solo.

O bioma de FL estudado caracteriza-se essencialmente pela sua alta porosidade total, e macroporosidade, interagindo com sua baixa densidade aparente. Essa configuração no ambiente de FL pode ser explicada pela presença de um sistema radicular mais desenvolvido, pela concentração de matéria orgânica que contribui para a formação de agregados das partículas do solo, e aumento da fauna endopedônica.

CONCLUSÕES

A técnica convencional de manejo utilizada na área estudada demonstrou a deficiência deste em proteger o solo dos gotejamentos das chuvas ocasionando assim um maior adensamento da profundidade de 0-5 cm, o que irá contribuir para um maior escoamento superficial e transporte das partículas do solo carreando estes para os cursos d'água.

Os depósitos e decomposição de matéria orgânica no solo contribuem na sua macroporosidade, pois auxilia na formação de agregados das partículas do solo, além de atrair a fauna endopedônica. A área dominada por capim-gordura se mostrou mais eficiente que a da capoeira, em relação a uma melhoria da porosidade no período de 4 a 7 anos, entretanto não possibilita uma evolução vegetacional sucessiva, dificultando a diversidade de espécies no sistema.

A capoeira amplia a capacidade de regeneração do solo de forma natural e espontânea, o período de 4 a 7 anos de pousio, demonstrou que o solo vem se recuperando na profundidade de 0-5 cm, porém para o caso estudado necessita de um tempo maior que este período para que o sistema se recupere por completo.

Porém, a prática desse manejo conservacionista vem esbarrando na ação do Decreto 750/1993, em que práticas de corte ou queimada de áreas com sucessão ecológica espontânea (capoeira), são consideradas ilícitas. Tal medida de fiscalização para manutenção da Mata Atlântica é inquestionável, porém, obriga os agricultores a modificarem a forma de manejo outrora tradicional na região para formas de tratamentos convencionais que adotam práticas e insumos agrícolas inorgânicos, aumentando os seus custos de produção, riscos à saúde e danificando ainda mais as propriedades físicas do solo.

Essa disputa de interesses políticos, só prejudicam e agravam o desenvolvimento do solo, que com técnicas menos conservacionistas e mais convencionais, aumenta vertiginosamente a deficiência das propriedades físicas analisadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTONI, J. & LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1990. 4ª ed. 335p.
- BRASIL. **Decreto Federal nº 750 de 10 de fevereiro de 1993**. Dispõe sobre o corte, a exploração de vegetação primária ou nos estágios avançados e médios de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/750-93.htm>>. Acessado: em nov. / 05.

- DNPM-CPRM. **Projeto Faixa Calcária Cordeiro-Cantagalo**. Relatório final das Minas e Energia, Vol. 1 Rio de Janeiro 622p. 1980
- EMBRAPA. **Manual de métodos de análise do solo**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 2ª ed., 212p.
- 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
- OLIVEIRA, R. R. de. **Roça caiçara um sistema “primitivo” auto-sustentável**. Revista Ciência Hoje V. 18. Nº 104/ 1994.
- POSEY, D. A. **Manejo da Floresta Secundária, Capoeiras, Campos e Cerrados (Kayapó)** In: Suma Etnológica Brasileira. Petrópolis, Brasil, FINEP/ Vozes, 1987.
- SILVA, L. F. **Solos Tropicais Aspectos Pedológicos Ecológicos e de Manejo**. São Paulo: Terra Brasilis Editora, 1996.
- SMITH, J. **Cobertura Florestal Secundária em Pequenas Propriedades Rurais na Amazônia: Implicações de corte e queima**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 43p.