

Influência do Pousio na Recuperação de Propriedades Físicas de um CAMBISSOLO em Ambiente Agrícola Serrano – Bom Jardim (RJ)

João Paulo Lima de Miranda⁽¹⁾; **Lúcia Maria da Silva**⁽²⁾; **Roberta Laureano Lima**⁽³⁾; **Guilherme Kangussú Donagemma**⁽⁴⁾; **Ana Valeria Freire Allemão Bertolino**⁽⁵⁾; **Nelson Ferreira Fernandes**⁽⁶⁾; **Fabio Matias Correa**⁽⁷⁾; **José Carlos Polidoro**⁽⁴⁾; **Gustavo Tato**⁽⁸⁾

- (1) Mestre em Geografia, bolsista da FAPERJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Av. Athos da Silveira Ramos, 274. Prédio do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Bloco F, Ilha do Fundão. CEP: 21.941.916, joapaulo55@yahoo.com.br; (2) Graduanda em Geografia, UFRJ, luciaflrj@hotmail.com; (3) Bacharel em Geografia, UFRJ, robertalaureano@yahoo.com.br; (4) Pesquisador da EMBRAPA-Solos, donagemmaster@gmail.com e polidorojc@cnps.embrapa.br; (5) Professora do departamento de Geografia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro -FFP, São Gonçalo, anabertolino@uol.com.br; (6) Professor do departamento de Geografia da UFRJ, nelsonff@uol.com.br; (7) Mestrando em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, fmcron@gmail.com; (8) Técnico agrícola da EMBRAPA-Solos, gustavo@cnps.embrapa.br

Apoio: EMBRAPA, CNPq, FAPERJ, PRONEX

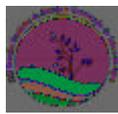
RESUMO: Ainda há uma necessidade de entender a influência do pousio em propriedades físicas do solo, visto que há no Brasil uma deficiência de estudos desta técnica em longo prazo. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência de pousio nas propriedades físicas de um solo em área agrícola serrana de Mata Atlântica. O estudo foi realizado num CAMBISSOLO com as seguintes coberturas: pousios de 2 e 5 anos e mata com 45 anos. Foram coletadas 36 amostras em setembro de 2005 nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-30 cm com 3 repetições para a determinação da porosidade total, macroporosidade, microporosidade, densidade do solo (método da mesa de tensão), e estabilidade de agregados via úmida a partir da metodologia da EMBRAPA. Também foi realizado o ensaio *in situ* de condutividade hidráulica saturada. Os resultados indicaram que em geral houve maior recuperação das propriedades no pousio 5 anos em relação ao pousio de 2 anos, com destaque para a porosidade total, macroporosidade e condutividade hidráulica saturada. A partir do conjunto das propriedades avaliadas, observou-se que o pousio 2 anos apresentou maior degradação do que o pousio de 5 anos, sendo possível entender que 5 anos de pousio parece ser um tempo mais apropriado para a recuperação da qualidade física do solo nesse ambiente.

Palavras-chave: indicadores físicos do solo, agricultura migratória, manejo do solo, Mata Atlântica.

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é atualmente um dos biomas mais ameaçados do planeta, e devido a sua grande biodiversidade e grau de endemismo, é conhecido como um “hot-spot” (Lagos e Muller, 2007). Dentre as diversas atividades praticadas nesse bioma, destaca-se a agricultura, especialmente na Região Serrana do Rio de Janeiro, onde tradicionalmente vem sendo utilizada a agricultura migratória, que utiliza a técnica do pousio para a recuperação da qualidade do solo (Correia et al, 2004). O período de duração do pousio é de fundamental importância para que haja a reciclagem de nutrientes e recuperação da qualidade física do solo via decomposição da serrapilheira e recomposição de raízes (Altieri, 2002) e conseqüentemente para a sustentabilidade da agricultura migratória.

Devido à pressão conservacionista que o IBAMA exercia sobre os remanescentes de Mata Atlântica na Região Serrana do Rio de Janeiro em função da grande remoção da cobertura original, o tempo do pousio vinha sendo reduzido pelos produtores da região (especialmente os de Bom Jardim) para 3 a 4 anos ao invés de 7 a 10 anos com o intuito de evitar que as áreas de pousio fossem enquadradas como estágio de capoeira avançada, as quais eram



entendidas pelo IBAMA como remanescentes (Correia et al, 2004).

Desta maneira, os agricultores eram impedidos de reutilizarem áreas de vegetação secundária dentro de suas próprias fazendas e conseqüentemente não conseguiam recuperar a qualidade inicial do solo, observando redução progressiva da produtividade. Mais recentemente, foi elaborada uma nova Lei Federal em dezembro de 2006 (Presidência da República, 2008) que modificou a utilização legal do pousio que passou a ser admitido como prática nos Estados onde tal procedimento é praticado tradicionalmente, como no caso do Rio de Janeiro.

Visto que segundo Prado et al (2002), há no Brasil uma deficiência de estudos em longo prazo sobre a influência do pousio nas propriedades dos solos, já que sempre foi raro a manutenção de solos em descanso mais prolongado, ainda há uma lacuna no que tange a identificação do tempo de pousio mínimo correto para a recuperação da qualidade do solo, uma vez que também não é benéfico para os agricultores um pousio muito prolongado (Silva, 1998).

As alterações das propriedades físicas do solo podem influenciar os processos hidrológicos, já que afetam a capacidade de infiltração e a retenção de água (Silveira, 2004), e conseqüentemente, o escoamento superficial (Hillel, 1970) e a erosão, (Bertoni e Lombardi Neto, 1999). Assim, o conhecimento da influência do manejo nas propriedades físicas de solos tropicais é fundamental para a manutenção da produtividade agrícola e para o combate da degradação do ambiente (Lal, 2000).

Objetiva-se analisar a influência do pousio na recuperação das propriedades físico-hídricas de um *CAMBISSOLO* em área agrícola serrana de Mata Atlântica (Bom Jardim-RJ), como tentativa de se entender o tempo ideal de pousio nesse ambiente. A hipótese inicial é que manejos e coberturas do solo podem alterar de forma diferenciada as propriedades físicas do solo nos ambientes diversos, influenciando a infiltração, a dinâmica da água no solo, e a erosão.

MATERIAL E MÉTODOS

O município escolhido para o desenvolvimento do trabalho foi Bom Jardim, que se localiza na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, dentro do bioma Mata Atlântica, sendo selecionado por apresentar um sistema agrícola representativo da região, sendo o manejo realizado manualmente com enxadas e utilizado pousio de 3 a 7 anos após

culturas anuais em rotação durante 3 anos em média. A área inclui ainda fragmentos florestais em estágios sucessionais distintos.

Foram coletadas 36 amostras indeformadas (total) por meio do anel de Kopecky num *CAMBISSOLO Háptico* em setembro de 2005 nas profundidades de 0-5, 5-10 (efeito do manejo, matéria orgânica e organismos), 10-20 e 20-30 cm (zona de raízes), todas situadas no horizonte A do solo. As seguintes coberturas foram amostradas; pousio de 2 anos (PO2), anteriormente cultivo anual de milho, pousio de 5 anos (PO5) e mata secundária com 40 anos (como unidade de referência, MA). Para efeito de comparação, estatística e variabilidade especial, todas as amostras tiveram duas repetições, já que as mesmas foram coletadas em 3 blocos distintos.

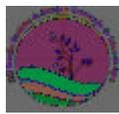
Foram realizados os ensaios de porosidade total, macroporosidade, microporosidade e densidade do solo pelo método da mesa de tensão, de estabilidade de agregados pelo método via úmida a partir dos índices DMP, DMG e IEA (Castro Filho 1998), todos segundo metodologia da EMBRAPA (1997). A condutividade hidráulica saturada foi realizada em campo pelo Permeâmetro de Guelph nas profundidades de 12, 22 e 32 cm. Com relação ao tratamento estatístico, foram feitos testes de média, desvio padrão, coeficiente de variação e teste F de variância a significância $P < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicaram que de uma forma geral as propriedades físicas foram influenciadas pelo manejo, com destaque para a porosidade total, macroporosidade e condutividade hidráulica saturada. A densidade do solo, a microporosidade e a agregação foram propriedades que não apresentaram distinções significativas entre os pousios.

Os valores mais próximos ao tratamento controle (mata) foram encontrados nas maiores profundidades em função de provavelmente menor influência das técnicas de manejo com o aumento do perfil.

Com relação à porosidade total (Figura 1), os valores estiveram entre 0,4772 e 0,7185 m^3/m^3 , observando-se maior valor na mata na profundidade superficial, com tendência ao decréscimo em profundidade nesse tratamento, e maiores valores no pousio 5 anos em relação PO2.



Observou-se que o pousio 5 anos foi capaz de recuperar 72 % da porosidade total na profundidade de 0-5 cm, e 100% da porosidade total a partir da profundidade de 5-10 cm, enquanto que no pousio 2 anos a recuperação foi menor, de 66 a 80 %. Notou-se também significativa diferença entre os pousios, já que o de 5 anos registrou valores de 8 a 25 % superiores ao pousio mais curto.

Ao contrário do presente trabalho, Alves e Suzuki (2004) não verificaram variações significativas da porosidade entre o pousio e as espécies cultivadas (Guandu, Crotalaria, Mucuna preta e Milheto) num *LATOSSOLO Vermelho*. Barros *et al* (2006) também só encontraram variações entre o pousio de capoeira e capim gordura num *CAMBISSOLO* a partir da profundidade de 0-5 cm, com o pousio de capoeira apresentando menores valores entre 5-10 cm.

Os resultados da macroporosidade (Figura 2) indicam que os valores estiveram entre 0,2109 e 0,4200 m³/m³ na profundidade de 0-5 cm, e entre 0,1700 e 0,2214 m³/m³ na profundidade de 20-30 cm, observando-se maiores valores na mata, seguida do PO5 e do PO2.

A renovação da macroporosidade foi praticamente completa no PO5 a partir de 5 cm, que apresentou valores inferiores a 10 % em relação ao tratamento controle, o mesmo não acontecendo entre 0-5 cm, já que a regeneração não ultrapassou de 62 % em relação à mata. No PO2 a recuperação da macroporosidade também foi menor, obtendo valores de 50 (0-5 cm) a 76 % em relação ao tratamento controle. Foram verificadas também significativas diferenças entre os pousios, já que o PO5 apresentou valores de 23 a 54 % superiores ao PO2.

Cunha *et al* (2001) também observaram que 3 anos de pousio após cultivo de soja e milho parece ser insuficientes para a recuperação da macroporosidade num *LATOSSOLO Vermelho-Amarelo*, embora houvesse um incremento dos valores em relação aos pousios mais curtos.

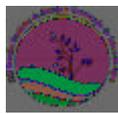
A condutividade hidráulica saturada foi a propriedade em que foi verificada a menor renovação dos pousios, já que no PO5 foi de 13 a 58 % enquanto que no PO2A foi de 6 a 33 %. Foi constatada também uma significativa diferença entre os pousios, já que o PO5 apresentou valores superiores de 75 a 116 % em relação ao PO2. Zimmermann *et al* (2006) também verificaram maiores valores no sistema de sistema de floresta (Amazônia) em relação ao pousio num *LATOSSOLO*.

CONCLUSÕES

Embora em algumas propriedades não tenha sido constatada variação significativa entre os pousios, o PO5 obteve maior porosidade total, macroporosidade e condutividade hidráulica saturada em relação ao PO2, apresentando maior recuperação da qualidade física do solo, e conseqüentemente podendo alterar a dinâmica hidrológica e a susceptibilidade a erosão. Desta forma, 5 anos de pousio parece ser um tempo mais adequado para o sistema agrícola avaliado.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. **Agricultura tradicional**. In: ALTIERI, M. Agroecologia bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: AS-PTA. 2002. 179-235p.
- ALVES, M. C. & SUZUKI, L. E. A. S. Influência de diferentes sistemas de manejo do solo na recuperação de suas propriedades físicas. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 26, n. 1, p. 27-34, 2004.
- BARROS, A.L.R.; LIMA, L.G. Propriedades físicas em diferentes manejos na Região Serrana/RJ sob bioma de Mata Atlântica. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 6, Goiânia, 2006, **Anais...** Goiânia: IAG: UGB, p. 11, 2006.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 2ª edição. São Paulo: Ícone, 1999. 355 p.
- CASTRO FILHO, C.; MUZILLI, O.; PADANOSCHI, A.L. Estabilidade dos agregados e sua relação com o teor de carbono orgânico num Latossolo Roxo distrófico, em função de sistemas de plantio, rotações de culturas e métodos de preparo das amostras. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.22, p.527-538, 1998.
- CORREIA, M.E.F.; REIS, L.L.; CAMPELLO, E.F.C. et al. População da macrofauna do solo em agricultura itinerante na Região da Mata Atlântica, RJ. In: CAMPELLO, E.F.C. **Seminário sobre agricultura migratória na região serrana do Rio de Janeiro**. Seropédica: EMBRAPA-Agrobiologia, 2004. p. 62-75.
- CUNHA, T.J.F.; MACEDO, J.R.; RIBEIRO, L.P. et al. Impacto do manejo convencional sobre propriedades físicas e substâncias húmicas de solos sob cerrado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n.1, p.27-36, 2001.



EMBRAPA. **Manual de métodos de análises do solo**. 2ª ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPQ, 1997. 212p.

HILLEL, D. **Fundamentals of Soil Physics**. San Diego: Academic Press, 1980. 413 p.

LAGOS, A.R.; MULLER, B.L.A. Hotspot brasileiro, Mata Atlântica. **Saúde e ambiente**. v.2 n.2: 25-35, 2007.

LAL, R. Physical management of the soils of the tropics: priorities for the 21st century. **Soil Science**, Baltimore, v. 165, n. 3, p.191-207, 2000.

PRADO, R.M., ROQUE, C.G.; SOUZA, Z.M. Sistemas de preparo e resistência à penetração e densidade de um latossolo Vermelho eutrófico em cultivo intensivo e pousio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 12, p.1795-1801, 2002.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm. Acessado em: 16/02/2008.

SILVA, R.F. **Roça caçara: dinâmica de nutrientes, propriedades físicas e fauna do solo em um ciclo de cultura**. 1998. 165 p. Dissertação – Mestrado em Agronomia. Instituto de Agronomia, UFRRJ, Seropédica.

SILVEIRA, A.L., LOUZADA, J.A.; BELTRAME, L. Infiltração e armazenamento de água no solo. In: TUCCI, C.E.M. (Ed.). **Hidrologia - Ciência e aplicação**, Porto Alegre: UFRGS, 2004, p. 335-372.

ZIMMERMANN, B.; ELSENBEER, H.; MORAES, J.M. The influence of land-use changes on soil hydraulic properties: Implications for runoff generation. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 222, 29–38p. 2006.

Figura 1. Variação da porosidade com a profundidade nos diferentes manejos

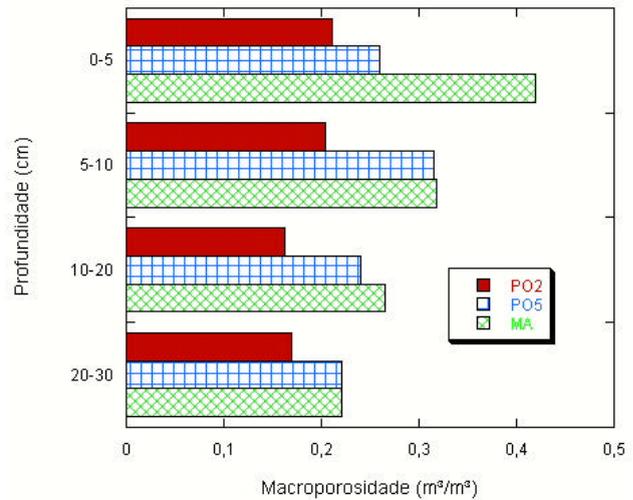


Figura 2. Variação da macroporosidade com a profundidade nos diferentes manejos.

