

Uma proposta para estudos de planejamento da atividade agrícola em paisagens de montanha ⁽¹⁾

Ana Paula Dias Turetta⁽²⁾; Fabiano de Carvalho Balieiro⁽²⁾; Cesar da Silva Chagas⁽²⁾; Rachel Bardy Prado⁽²⁾; Monica Oliveira Cardoso⁽³⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

⁽²⁾ Pesquisadores da Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico, 1024. Rio de Janeiro – RJ. CEP: 22460-000. ana.turetta@embrapa.br; fabiano.balieiro@embrapa.br; cesar.chagas@embrapa.br; rachel.prado@embrapa.br

⁽³⁾ Estudante de Geografia da UFF – estagiária da Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico, 1024. Rio de Janeiro – RJ. CEP: 22460-000. monica.ocardoso@gmail.com

RESUMO: Grande parte dos serviços listados pelo Millennium Ecosystem Assessment estão diretamente relacionado com o componente solo. O presente trabalho pretende contribuir para a identificação de áreas e suas funções, afim de subsidiar o planejamento da atividade agrícola e identificar a potencialidade para prestação de serviços ambientais. Para tal, foram definidas como unidade de análise, as unidades pedoambientais, que são delimitadas espacialmente a partir da integração entre mapa de solo e o de uso e cobertura do solo. Posteriormente, foi realizada uma ampla amostragem de solo na paisagem. Dessa forma, a cada unidade pedoambiental foram associados valores relativos ao parâmetros de solo analisados. Os resultados encontrados refletiram o mosaico de unidades pedoambientais da bacia. Constatou-se que a partir de uma análise integrada de parâmetros espaciais e parâmetros de solo é possível evoluir no entendimento do funcionamento da paisagem e, dessa forma, contribuir para um melhor planejamento da atividade agrícola.

Termos de indexação: CONSERVAÇÃO DO SOLO, SERVIÇOS AMBIENTAIS, MATA ATLÂNTICA.

INTRODUÇÃO

A funcionalidade da paisagem é compreendida como a sua capacidade de desempenhar funções relacionadas a processos inerentes aos ecossistemas (Bastin, 2002; Ludwaig and Tongway, 2000). E essas funções, por sua vez, relacionam-se a diferentes serviços prestados pelo ambiente (Costanza et al., 1997).

Em 2005, foi publicado o Millennium Ecosystem Assessment (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), um marco para estudo em serviços ambientais. Nesse documento constatou que vários serviços ecossistêmicos que se relacionam com a agricultura estão em declínio. Essa constatação estimulou a busca por alternativas que valorizassem ações conservacionistas, de forma monetária ou não.

No entanto, ainda são poucas as metodologias eficientes na identificação de áreas potenciais à prestação desses serviços, o que é de grande importância para a definição de locais para implementação de projetos para o pagamento de serviços ambientais (PSA) entre outras ações.

Grande parte dos serviços listados pelo Millennium Ecosystem Assessment (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) estão diretamente relacionado com o componente solo, como por exemplo “ciclagem de nutrientes”, “qualidade do solo”, “regulação hídrica”, entre outros. Tais serviços, são gerados a partir de importantes funções desempenhadas pelo solo e que refletirão as interferências vindas do manejo agrícola, por exemplo. No entanto, ainda são poucas as metodologias para a identificação de áreas prestadoras de determinadas funções e, conseqüentemente, potenciais à prestação de determinados serviços ambientais, o que é de grande importância para o adequado planejamento da atividade agrícola, que teria como benefícios o uso consciente dos recursos naturais e melhoria na qualidade de vida do agricultor, por exemplo.

Nesse sentido, o presente trabalho apresenta uma proposta metodológica para o reconhecimento de áreas que desempenham importante papel na fertilidade do solo, identificadas a partir da definição de unidades pedoambientais. Apresenta-se como área de estudo uma bacia de drenagem em ambiente de montanha, no estado do Rio de Janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

A definição das unidades ambientais foi realizada a partir da integração dos mapas de solos da bacia do Pito Aceso, município de Bom Jardim – RJ (Chagas et al., 2012) e o mapa de uso e cobertura a partir de uma imagem *WorldView* do ano de 2010 dessa bacia (Turetta et al., 2013). A bacia possui aproximadamente 500 ha de área. Todas essas informações estão disponíveis em escala 1:10.000 e foram processadas no *software* ArcGis 10.1.

As unidades ambientais caracterizam-se como unidades pedoambientais e são polígonos

referentes ao cruzamento das informações de solo no 1º nível categórico do SiBCS (Embrapa, 2006) e as classes de uso e cobertura da terra. Entende-se que as unidades pedoambientais possuem o potencial de refletirem as diversas características do ambiente, uma vez que os solos refletem fatores biofísicos inerentes à sua formação - relevo, material de origem, organismos, clima e tempo (Jenny, 1941) e o uso acrescenta a dimensão histórica/atual de uso e manejo da bacia.

Para definição dos locais de amostragem dos solos foi utilizado o método de amostragem do hipercubo latino condicionado (cLHS) na presença das covariáveis ambientais: solos, uso e cobertura e declividade, conforme Minasny & McBratney (2006). O método cLHS é um procedimento de amostragem aleatória estratificada que fornece uma eficiente forma de amostragem de variáveis a partir de suas distribuições multivariadas (Minasny & McBratney, 2006). Assim, o programa foi definido para a alocação de 60 locais de amostragem buscando uma maior representatividade das características pedoambientais da microbacia do Pito Aceso.

Durante a amostragem, tendo como base a configuração do terreno e buscando priorizar realizar coletar em áreas com mesma classe de solo e diferentes usos, foram realizados ajustes relacionados à localização das amostras definindo assim o *grid* final de amostragem na bacia, totalizando 60 pontos de coleta do solo para análises químicas, físicas e biológicas (Chaer et al. 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado, foram geradas 57 unidades pedoambientais, conforme apresentado na figura 1. A distribuição das amostragem não foi homogênea em todas as unidades, conforme apresentado na figura 2.

Observa-se que 17 unidades foram amostradas. As classes de solo com maior número de amostras foram Cambissolo e Latossolo, enquanto que as classes de uso e cobertura foram as de agricultura e pastagem. Esse padrão reflete as classes de solo e usos de maior representatividade na bacia. A área apresenta uma predominância da classe Cambissolos (Chagas et al., 2012) e, em relação aos usos, a predominância é da classe mata avançada. Porém, essa se restringe às elevadas declividades da bacia, o que contribui para sua preservação e também dificuldade de acesso. Como classes de uso, as com maiores áreas são as pastagens e uso agrícola.

Em relação a fertilidade do solo da bacia, constatou-se que a amostragem foi eficiente, identificando o atual estado da fertilidade dos solos da bacia. Tal informação irá subsidiar várias ações,

de diferentes naturezas. Uma delas será a confecção de uma cartilha com a recomendação de adubação para as culturas presentes na área, de acordo com o mapa da fertilidade.

CONCLUSÕES

Essa trabalho apresenta os primeiros resultados de um amplo projeto que tem como objetivo selecionar indicadores de qualidade de solo e água e da paisagem como subsídio ao planejamento de uso da terra e caracterização de serviços ambientais. Nessa perspectiva, priorizou-se uma análise integrada de parâmetros espaciais e dados de laboratório, a fim de auxiliar o entendimento do funcionamento dessas unidades na paisagem.

Essa abordagem demanda um bom planejamento de diversas etapas para sua execução e uma equipe multidisciplinar. Os resultados são promissores, uma vez que atendem a diversos temas de pesquisa e promovem uma visão integrada da paisagem fornecendo dessa forma subsídios ao melhor planejamento da atividade agrícola em paisagens de montanha.

AGRADECIMENTOS

À EMBRAPA pelos recursos financeiros do projeto e a todos os pesquisadores, técnicos agrícolas, estagiários e agricultores que contribuíram para esse trabalho.

REFERÊNCIAS

BASTIN, G.N.; LUDWIGB, J.A.; EAGER, R.W.; CHEWINGS, V.H.; LIEDLOFF, A.C. Indicators of landscape function: comparing patchiness metrics using remotely-sensed data from rangelands. *Ecological Indicators*, v.1, 247-260, 2002.

[1]

CHAER, G.M.; BALIEIRO, F.C.; PRADO, R.B.; DONAGEMMA, G.K.; CORREIA, E.; PEIXOTO, R.T.G.; CHAGAS, C.S.; TURETTA, A.P.D.; FIDALGO, E.C.C.; FONTANA, A.; SCHULER, A.E.; ORTEGA, A. G.; COUTINHO, H.L.C.; GODOY, J.M.; DONAGEMMA, R.A. Proposta metodológica para amostragem de solo e água em unidades de paisagens rurais. Comunicado Técnico. Embrapa Solos, Rio de Janeiro. 2013. No prelo.

CHAGAS, C.S.; CALDERANO FILHO, B.; DONAGEMMA, G.K.; FONTANA, A.; BHERING, S.B. Levantamento Semidetalhado dos Solos da Microbacia do córrego do Pito Aceso, Município de Bom Jardim, Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro – RJ. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Embrapa Solos, Rio de Janeiro. 2012. No prelo.



CONSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R.V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P.; VAN DEN BELT, M. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, (387):253-260. 1997.

EMBRAPA SOLOS. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

JENNY, H. Factors of Soil Formation-a System of Quantitative Pedology. McGraw-Hill, New York, USA, 281 p. 1941.

LUDWIG, J.A.; WIENS, J.A.; TONGWAY; D.J. A scaling rule for landscape patches and how it applies to conserving soil resources in savannas. *Ecosystems*, v.3, p.84-97, 2000.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. 2005. Ecosystems and Human Well-being: General Synthesis. Washington, DC: Island Press and World Resources Institute. Disponível em <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf> Acesso em 02 de setembro de 2009.

MINASNY, B. & McBRATNEY, A. B. A conditioned Latin hypercube method for sampling in the presence of ancillary information. *Comput. Geosci.*, 32:1378-1388, 2006.

SPÍNOLA, G; TURETTA, A.P.D.; FIDALGO, E.C.C.; PRADO, R.B. Mapeamento de uso e cobertura da terra de uma bacia de drenagem no bioma da Mata Atlântica com uso de imagem de alta resolução. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Embrapa Solos*, Rio de Janeiro. 2013. No prelo.

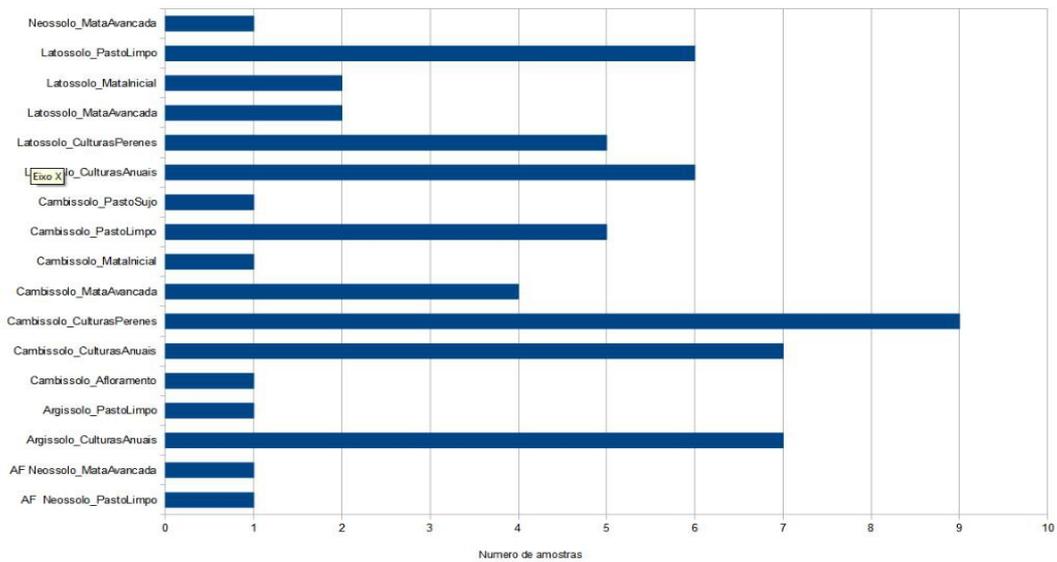


Figura 1 – Distribuição da amostragem de solo X unidades pedoambientais na bacia do Pito Aceso – Rio de Janeiro, RJ.

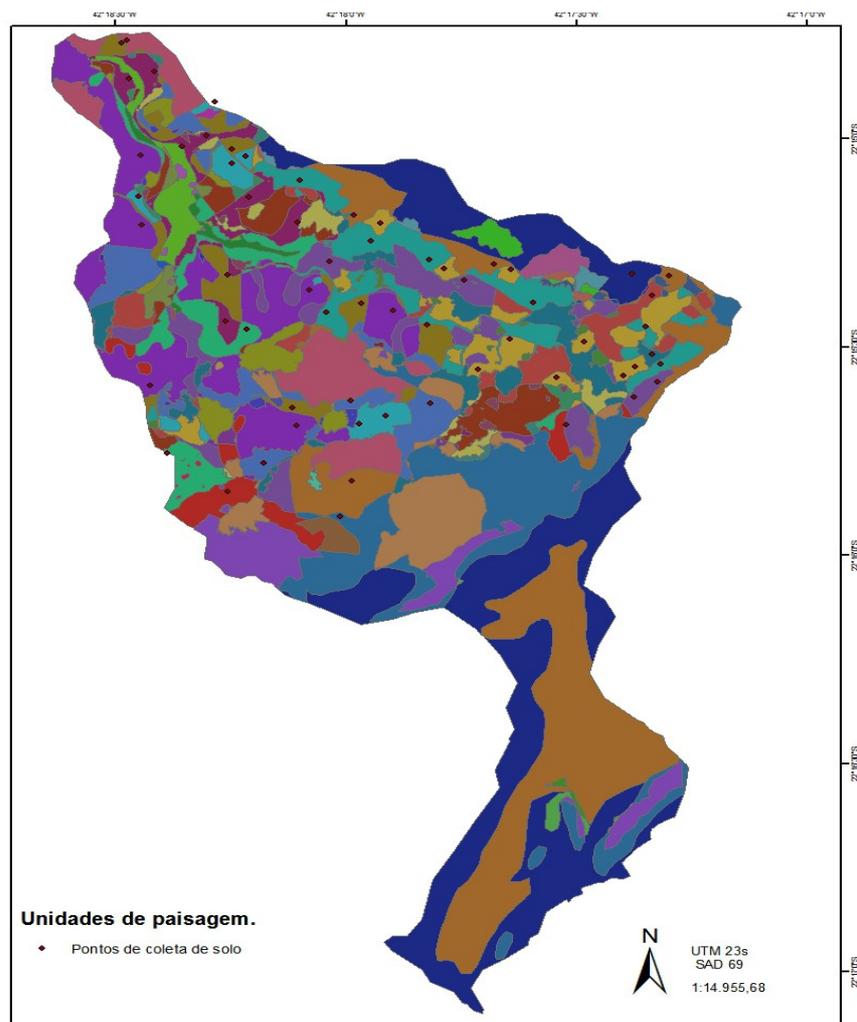


Figura 2 – Unidades pedoambientais e pontos de coleta de solo na bacia do Pito Aceso – Rio de Janeiro, RJ.



XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC