

Evolução do uso da terra e implicações nos remanescentes de vegetação natural no município de Sorocaba-SP¹

Alexandre Marco da Silva²

1 – Trabalho financiado pela FAPESP (processo FAPESP 04/15.796-6).

2 – Pesquisador / Professor da UNESP – Sorocaba – bolsista da FAPESP (Jovem Pesquisador em Centros Emergentes – Processo FAPESP 04/13.096-7). Endereço: Avenida Três de Março, 511. CEP 18087-180. E-mail: amsilva@sorocaba.unesp.br

Introdução

São muitos os elementos que atuam na dinâmica da paisagem, tanto nas suas funções quanto no seu modelado estrutural. Toda a paisagem está composta por três principais grupos: abióticos, bióticos e antrópicos. A proporção de influência de cada um deles é variável. Estes elementos se interrelacionam, de forma que a modificação de um afeta os outros. A paisagem é algo que evolui com o tempo, sendo que uma classificação da cobertura do solo feita geralmente é válida para aquela data, não sendo algo permanente. Uma forte variação na classificação de uma paisagem pode ocorrer como consequência de (Silva, 2004):

1) um evento natural: um incêndio, um desprendimento de solo e/ou rocha, uma forte inundação, o avanço ou recolonização da vegetação numa zona devastada, etc. 2) uma intervenção humana: áreas que sofrem urbanização, construção de infraestruturas, avanço da fronteira agrícola, assentamentos concentrados, entre outros. Geralmente a evolução da cobertura do solo, quando realizada ou dirigida por processos antrópicos, tende a eliminar, rapidamente ou paulatinamente, a vegetação natural que ali ocorre, acarretando vários impactos ambientais diretos e indiretos provindos desta atividade. Mapas de cobertura do solo constituem um componente fundamental de vários modelos de trabalhos que estudam processos ecológicos. Geralmente o mapa de “cobertura do solo” é mais útil que o de uso pois “uso do solo” é um conceito econômico e um dado uso do solo pode estar associado com uma variedade de coberturas do solo. Ainda, cobertura do solo é um quantitativo dinâmico que muitas vezes apresenta grande variação sazonal (Goodchild et al., 1993). Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi efetuar um estudo sobre a evolução da cobertura do solo em três épocas para o município de Sorocaba e analisar seus impactos sobre os remanescentes de vegetação ainda existentes na área de estudo. Trata-se de um estudo que está em andamento (fase inicial) e as informações aqui apresentadas são algumas das primeiras já levantadas, sendo que o objetivo final do trabalho é investigar a relação entre a alteração da cobertura do solo e os processos erosivos ocorrentes ao longo da área de estudo. *Caracterização ambiental da área* - A área de estudo, o município de Sorocaba, situa-se no interior do estado de São Paulo (porção sudeste do estado). Possui uma área de 449 km² e uma população de 552.194 habitantes, sendo cerca de 98% considerada urbana (Seade, 2005). O clima da região é, segundo classificação de Köppen, do tipo “Cfa” (subtropical quente), tendo como temperatura média anual 21,4°C, máxima de verão 30,1°C e mínima de inverno 12,2°C e ainda 1.285 mm de altura pluviométrica anual (Embrapa, 2005). Na região ocorrem solos predominantemente das classes Argissolos e Latossolos, embora ocorra também Cambissolos, Neossolos litólicos e Gleissolos em algumas porções do município (Oliveira et al, 1999). O município de Sorocaba situa-se na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRH) denominada “Sorocaba-Médio Tietê” (www.sigrh.sp.gov.br), a qual é classificada como industrial pela Cetesb (www.cetesb.sp.gov.br). 3. *Procedimentos* Foram analisados mapas de cobertura do solo de três épocas: 1988, 1995 e 2003, os quais foram elaborados a partir de imagens do satélite Landsat-5 (cenas 220/76, bandas TM 3, 4 e 5), conforme explicado em Silva (em preparação). Uma vez tendo-se em mãos os três mapas, foram calculadas as áreas de ocorrência de cada uma das sete classes de cobertura do solo consideradas: Pastagem, Vegetação Natural Remanescente / Reflorestamento (VNR/Ref), Culturas (incluindo temporárias, perenes + cana-de-açúcar), Área Urbana, Solo Exposto, Corpos d’água e Outros. Salienta-se que as categorias Vegetação Natural Remanescente (que engloba relictos de Mata Atlântica + Cerrado) e Reflorestamento foram incluídas numa única classe de cobertura (VNR/Ref) pela razão de que notou-se, para as três épocas de mapeamento, uma ocorrência muito diminuta de áreas com reflorestamento, havendo poucos talhões de ocorrência de *Eucalyptus* sp. e praticamente nenhuma ocorrência de *Pinnus* sp. Após o cálculo das áreas de ocorrência foram calculadas suas respectivas porcentagens para permitir uma comparação e discussão facilitada. O software Idrisi versão Kilimanjaro (Eastman, 2004) foi o ambiente SIG utilizado para todos os procedimentos e cálculos aqui descritos.

Resultados e Discussão

Dentre as informações levantadas, menciona-se que a pastagem foi a classe de cobertura do solo sempre dominante para as três épocas estudadas, apresentando valores de ocorrência de 54,6%, 56,1% e 36,2%

respectivamente para os anos 1988, 1995 e 2003. Contudo, é possível observar que esta classe de cobertura sofreu um ligeiro crescimento entre 1988 e 1995, havendo uma redução expressiva da área entre os anos 1995 e 2003. A classe “área urbana”, como já era esperado, teve um crescimento contínuo e apresentou valores de 10,7%, 14,6% e 18,7% respectivamente para os anos 1988, 1995 e 2003. Salienta-se a classe “Solo Exposto” pode também ser, em partes, confundida com a classe “Área Urbana”, pela razão de que uma parte expressiva desta classe sempre ocorreu nas áreas peri-urbanas da área de estudo (limites da área urbana), mostrando ser uma situação de expansão desta classe, ora sendo ocupações legítimas, ora sendo ocupações clandestinas. Por sua vez, a classe VNR/Ref apresentou ocorrência de 19,5%, 18,4% e 22,1% respectivamente para os anos 1988, 1995 e 2003. Neste sentido, observa-se que, ao contrário do que poderia ser esperado, que seria um contínuo decaimento do percentual de ocorrência da classe VNR/Ref, esta classe mostrou um ligeiro decaimento entre os anos 1988 e 1995 e um aumento de ocorrência entre os anos 1995 e 2003, embora não muito expressivo. Uma provável explicação para este fato é que após um contínuo desmatamento que o município de Sorocaba sofreu durante o século XX (ou mesmo antes), restaram fragmentos de vegetação natural em áreas extremamente íngremes onde, além de ser ambientalmente incorreto o desmatamento (áreas protegidas por lei por estarem em encostas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive), a exploração econômica (principalmente agrícola) também pode ter uma relação custo / benefício muito alta, o que torna estas áreas de pouco interesse para exploração econômica.

Conclusão

A classe VNR/Ref mostrou ligeiro aumento de ocorrência durante o período de estudo (1988 – 2003). Resta então saber como está o estado de fragmentação desta vegetação, o que será tema para outros estudos, havendo a necessidade de saber o número de fragmentos, o tamanho médio destes fragmentos, qual a classe de cobertura do solo predominante no entorno destes fragmentos, a distância média entre os fragmentos, entre outras informações de interesse para a Ecologia de Paisagem.

Referências Bibliográficas

- Eastman, R. 2004. **Idrisi Kilimanjaro, software**. Clark University, Worcester, MA, USA. Web: www.clarklabs.org
- EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) – 2005 (ano da consulta) – **Banco de dados climáticos do Brasil** – www.bdclima.cnpemembrapa.br.
- Goodchild, M. F.; Parks, B. O. & Steyaert, L. T. 1993. **Environmental Modeling with G.I.S.** Oxford University Press. 488 p.
- SEADE (Fundação Seade) – 2005 (ano da consulta) – **Anuário Estatístico do Estado de São Paulo** – www.seade.sp.gov.br
- Silva, A. M. – 2004. **Ecologia de Paisagem: Fundamentos e Aplicações**. Editora Papel Virtual Ltda, Rio de Janeiro - RJ, 158 p.
- Silva, A. M. – em preparação – Mapeamento da cobertura do solo para o município de Sorocaba – SP, em 2003. em preparação.