



Revista Árvore

ISSN: 0100-6762

r.arvore@ufv.br

Universidade Federal de Viçosa

Brasil

Rodrigues, Cristina Aparecida Gonçalves; Hott, Marcos Cicarini
DINÂMICA DA VEGETAÇÃO NATURAL NO NORDESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, ENTRE
1988 E 2003
Revista Árvore, vol. 34, núm. 5, 2010, pp. 881-887
Universidade Federal de Viçosa
Viçosa, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48815860013>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

DINÂMICA DA VEGETAÇÃO NATURAL NO NORDESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, ENTRE 1988 E 2003¹

Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues² e Marcos Cicarini Hott²

RESUMO—As imagens de sensoriamento remoto orbital juntamente com as ferramentas em Sistemas de Informações Geográficas têm possibilitado diversos estudos sobre as alterações na cobertura das terras. O objetivo deste trabalho foi detalhar os resultados do mapeamento de uso e cobertura das terras e alterações em uma região no Nordeste do Estado de São Paulo entre 1988 e 2003, especificamente em relação à vegetação natural. A avaliação da dinâmica das áreas de remanescentes de vegetação natural das terras revelou retração de 0,14% em relação à área total dos municípios (51.649,5 km²). Mas houve avanço da vegetação ripária de 0,22% em relação à área total. Dos 125 municípios da região em estudo e possuidores de remanescentes de vegetação natural, 60,8% mantiveram praticamente a mesma porcentagem de cobertura vegetal natural (florestas estacionais, secundárias, cerrado e vegetação ripária) em 2003 com relação a 1988. Considerando somente as áreas com floresta estacional, secundária e cerrado, o número de municípios cresce para 79,2% do total. Os municípios que mantiveram os maiores percentuais de cobertura vegetal natural de Floresta Estacional, Floresta Secundária e Cerrado no período foram: Águas da Prata, com 39,9% de sua área municipal total, Rifaina (31,7%), São Sebastião da Gramma (24,9%) e Pedregulho (24,0%). A ocupação das terras de 1988 a 2003 caracterizou-se pela dinâmica de substituição entre atividades que competem por área no setor rural, comum nas regiões administrativas tecnicamente mais avançadas do Estado de São Paulo.

Palavras-chave: Vegetação natural e Dinâmica.

DYNAMICS OF THE NATIVE VEGETATION IN NORTHEASTERN SÃO PAULO STATE BETWEEN 1988 AND 2003

ABSTRACT—The images of orbital remote sensing, along with tools available in Geographic Information Systems, have enabled several studies on changes in land cover. This study describes the results of the mapping of land use and cover and changes in a northeastern São Paulo state area between 1988 and 2003, specifically regarding the natural vegetation. The evaluation of the dynamics of the areas of remaining natural vegetation and of the riparian vegetation of northeastern São Paulo State disclosed a reduction in forests and savannas of 0.14% in comparison to the total area of the counties (51,649.5 km²). However, there was an advance of the riparian vegetation of 0.22% in comparison to the total area. Considering the 125 counties of the researched area, 60.8% had also kept practically the same percentage of natural vegetation cover and riparian vegetation in 2003 regarding to 1988. Considering only the areas with seasonal and secondary forests and savannas, the number of counties increases to 79.2% of the total. The counties that kept the greater percentages of the natural vegetal covering of remainders in the period were: Águas da Prata, with 39.9% of its total county area, Rifaina (31.7%), São Sebastião da Gramma (24.9%) and Pedregulho (24.0%). The occupation of the lands between 1988 and 2003 was characterized by the dynamics of changes between activities that compete for space in the agricultural area, common in the most advanced technical administrative regions in São Paulo State.

Keywords: Native vegetation and Dynamic.

¹ Recebido em 08.05.2008 e aceito para publicação em 02.03.2010.

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa, Brasil. E-mail: <crisagr@cnpem.embrapa.br>.

1. INTRODUÇÃO

A região avaliada, localizada no Nordeste do Estado de São Paulo, situa-se nos domínios Mata Atlântica e Cerrados, apresentando enclaves de Cerrado e ecótonos/áreas de contato, principalmente entre Savana e Floresta Estacional Semidecidual. A partir de meados do século XIX, houve redução significativa da vegetação natural devido à expansão da fronteira agrícola, com a introdução da cultura do café na região de mata (solo fértil); à exploração da madeira para uso como lenha, dormentes ou matéria-prima para casas e móveis e, em parte, à formação de pastagens.

No Inventário Florestal do Estado de São Paulo sobre as categorias de vegetação remanescente no Estado, realizado pelo Instituto Florestal de São Paulo (2005), verificou-se que restam 13,9% de cobertura vegetal nativa no Estado (34.573 km²), localizada em áreas com aptidão agrícola variada. Analisando alguns trabalhos realizados na região (KOTCHETKOFF-HENRIQUES, 2003; SILVA e SOARES, 2003; INSTITUTO FLORESTAL DE SÃO PAULO, 2005; PROGRAMA BIOTA/FAPESP, 2008), pode-se concluir que os fragmentos remanescentes de diferentes unidades fitogeográficas (Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Floresta Paludosa, fisionomias de Cerrado e extensas zonas ecotonais) estão sob frequente perturbação. A área total dos remanescentes da cobertura vegetal natural, cujas classes foram floresta densa com árvores até 20 m (mata), capoeira, cerrado, cerradão, campo cerrado, campo, vegetação de várzea e vegetação não classificada, registrada na região administrativa de Ribeirão Preto, foi de 249.194 ha (INSTITUTO FLORESTAL DE SÃO PAULO, 2005), o que representa 6,8% da área total.

Os estudos de uso e cobertura das terras por meio dos dados de sensoriamento remoto e ferramental do Sistema de Informações Geográficas têm proporcionado rapidez nos resultados de mapeamento da superfície terrestre e avaliação das mudanças ocorridas ao longo do tempo. A partir dessas geotecnologias, grandes extensões de terras podem ser mapeadas quanto ao seu uso e cobertura, possibilitando a tomada de decisões para planejamento de ações. E a avaliação espaço-temporal realizada com regular frequência torna-se instrumento importante para o monitoramento de remanescentes de vegetação natural, visando ao ordenamento de políticas públicas e aplicação da legislação ambiental direcionadas à proteção, à

conservação e ao uso sustentável dos recursos naturais. Assim, este estudo comparou a variação de ocupação da terra por vegetação natural no Nordeste do Estado de São Paulo entre 1988 e 2003, permitindo a avaliação da dinâmica da cobertura da vegetação natural no período.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A região estudada localiza-se entre as coordenadas 19°52' e 22°51' de latitude Sul e 46°16' e 49°20' de longitude Oeste, com altitude entre 350 e 1.250 m, aproximadamente. Abrange as microrregiões de Araraquara, Barretos, Batatais, Franca, Ituverava, Jaboticabal, Ribeirão Preto, São Carlos, São João da Boa Vista, São Joaquim da Barra, Pirassununga e parte das microrregiões de Amparo, Limeira, Mogi-Mirim, Rio Claro e São José do Rio Preto (IBGE, 2008).

Os mapas digitais da vegetação natural da região em 1988 foram elaborados a partir de imagens do satélite LANDSAT-5/TM nas bandas 5(R), 4(G), 3(B), projeção UTM, Fuso 23, Datum Horizontal SAD 69, órbitas/pontos 219 (75/76 de 27/08/1988 e 12/09/1988, respectivamente), 220 (75/76/77 de 18/08/1988 e 02/08/1988), 221 (74/75 de 26/09/1988 e 25/08/1988). Para a classificação das imagens, utilizou-se a interpretação visual de diferentes épocas do ano. Na geração dos mapas de 2003, empregaram-se imagens do satélite Landsat-7/ETM+ (atividades a partir de abril de 1999), órbitas/pontos 219 (75/76 de 13/10/2002 e 29/10/2002), 220 (75/76/77 de 10/10/2002 e 08/01/2003) e 221 (74/75 de 04/03/2003 e 08/01/2003), na composição colorida das bandas 5, 4, 3 (resolução espacial de 30 m) com a fusão da banda 8 (resolução espacial de 15 m). A interpretação das imagens foi realizada na escala 1:180000 para representação em 1:250000. Utilizou-se a classificação supervisionada pelo método de máxima verossimilhança e edição com o apoio de fotografias aéreas, cartas de utilização da terra do Estado de São Paulo, arquivos e dados do IBGE, CATI-SP e Sistemas de Informações Geográficas (ArcGIS e ERDAS IMAGINE).

A acurácia do mapa de vegetação referente a 2003 foi checada em campo, com a obtenção da real classe de uso e cobertura de algumas áreas amostrais. Houve índice de 80% de acerto, e as correções foram realizadas a partir de informações quanto ao padrão de erro encontrado. Através do cruzamento numérico e espacial dos mapas resultantes de 1988 e 2003 de uso do solo e da vegetação natural referente às duas épocas, fez-se

a análise da dinâmica dos remanescentes da vegetação natural. A porcentagem da área de cobertura de cada uma das classes estudadas em relação à área total de estudo, nos 125 municípios que compõem a região do Nordeste do Estado de São Paulo, foi obtida conforme a metodologia de incremento de vegetação descrita em Coelho et al. (2005).

As tipologias de vegetação natural para a legenda regional adotada foram definidas em quatro classes: florestas estacionais (Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Floresta Estacional Semidecidual Montana, conforme Veloso et al. (1991); florestas secundárias (floresta estacional em estágio intermediário de regeneração); cerrado (savana, savana florestada, savana arborizada, Veloso et al. (1991) e vegetação ripária (vegetação com influência fluvial), com as respectivas áreas de cobertura.

Na avaliação de 1988 havia pequenas áreas de formação vegetal que detinham um índice de vegetação que destoou das classes florestas estacionais, florestas secundárias ou cerradões, criando-se a classe mata, o que dificultou a comparação executada quanto às alterações nos remanescentes de vegetação, em decorrência de legendas diferentes. Em virtude da edição das feições classificadas automaticamente, em uma primeira abordagem manteve-se a classe mata. Contudo, distribuiu-se, num segundo momento, a classe mata em floresta estacional, floresta secundária e cerrado com o critério de proximidade, visto que ela surgiu devido à confusão espectral e à necessidade de resguardar as incertezas registradas a partir das imagens de 1988. Essas áreas deste trabalho foram consideradas remanescentes de vegetação natural e, portanto, foram classificadas em remanescentes em classes vegetacionais de 1988 em relação a 2003.

Aqui a vegetação ripária inclui a vegetação na faixa ciliar, como a floresta não aluvial dos barrancos; a floresta sob condição aluvial; a floresta paludosa e área de campos úmidos. Embora a vegetação ripária também seja remanescente de vegetação natural ou vegetação recomposta (secundária), neste trabalho apenas foram consideradas na categoria “remanescentes” as formações florestais e três das cinco fitofisionomias de Cerrado (cerradão, cerrado *stricto sensu* e campo cerrado). Tanto os campos limpos quanto os campos sujos foram classificados como pastagens. O tema de estudo aqui tratado é parte dos resultados do levantamento do uso e cobertura das terras no Nordeste

do Estado de São Paulo, através da parceria firmada entre a Embrapa, a Associação Brasileira de Agronegócio da Região de Ribeirão Preto (ABAG-RP) e o projeto temático da FAPESP (ECOAGRI, 2008). As legendas do uso e cobertura das terras do projeto contém, além das já citadas, as seguintes classes: cana-de-açúcar, fruticultura, cafeicultura, heveicultura, culturas anuais (milho, soja, amendoim, feijão, arroz), culturas anuais em pivôs de irrigação; áreas urbanas, áreas de mineração e outros usos/coberturas como solo exposto, afloramento rochoso e corpos d’água (lagoas, lagos, rios, represas).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O remanescente da vegetação da região apresenta naturalmente uma dinâmica de crescimento e sucessão relacionada às características ambientais da região e distúrbios antropogênicos e perturbações naturais como regime de chuvas irregulares (seca e enchentes), queimadas naturais e competição. A morte das árvores por idade, parasitos e competição abre clareiras que determinam diferentes estágios de recomposição da vegetação na dinâmica natural.

A influência antropogênica na vegetação natural (desmatamento total ou corte seletivo e queimadas) que antes predominava na área de estudo foi determinada por interesses na introdução de agricultura intensiva ou pecuária, que alteraram a estrutura do uso e cobertura das terras. Embora promovendo a geração de divisas e empregos na economia paulista até os dias de hoje, essa dinâmica, ao longo dos anos, provocou fragmentação dos remanescentes da vegetação e alteração do ecossistema natural da região.

A variação espaço-temporal entre 1988 e 2003 das áreas dos fragmentos de vegetação natural é apresentada na Tabela 1. Observa-se que houve ligeira retração de aproximadamente 0,14% em relação à área total de estudo (considerando-se as áreas totais dos remanescentes). Esse fato ocorreu devido a processos antrópicos derivados de razões socioeconômicas, cuja demanda por terra levou ao desmatamento para uso agrícola, pastoril e outros.

As áreas totais que permaneceram constantes como remanescentes de vegetação natural e vegetação ripária entre 1988 e 2003 foram 2.917,2 km² e 4.936,7 km², respectivamente (Figura 1). A área de remanescentes de vegetação natural que sofreu retração por substituição por outros usos e coberturas das terras foi de 426,3 km² (0,83% da área total), e a introdução

Tabela 1 – Classes vegetacionais mapeadas no Nordeste do Estado de São Paulo, área de ocupação nos anos de 1988 e 2003, porcentagem em relação à área total de estudo, avanço e retração de cada uma das classes nos 15 anos.

Table 1 – Vegetation classes mapped in northeastern São Paulo State, area of occupation in the years of 1988 and 2003, percentage in comparison to the total area of study, advance and reduction of each class in period of 15 years).

Classes	Área em 1988 (km ²)	Área relativa em 1988 (%)	Área 2003 (km ²)	Área relativa em 2003 (%)	Varição entre 1988 e 2003 (km ²)
Florestas Estacionais	1466,6	2,84	1363,9	2,64	- 102,7
Florestas Secundárias	1016,1	1,97	1083,0	2,10	66,9
Cerrado	904,4	1,75	871,4	1,69	- 33,0
Remanescentes	3387,1	6,56	3318,3	6,42	- 68,8
Vegetação Ripária	5318,1	10,30	5434,3	10,52	116,2
Total	8705,2	16,86	8752,6	16,94	47,4

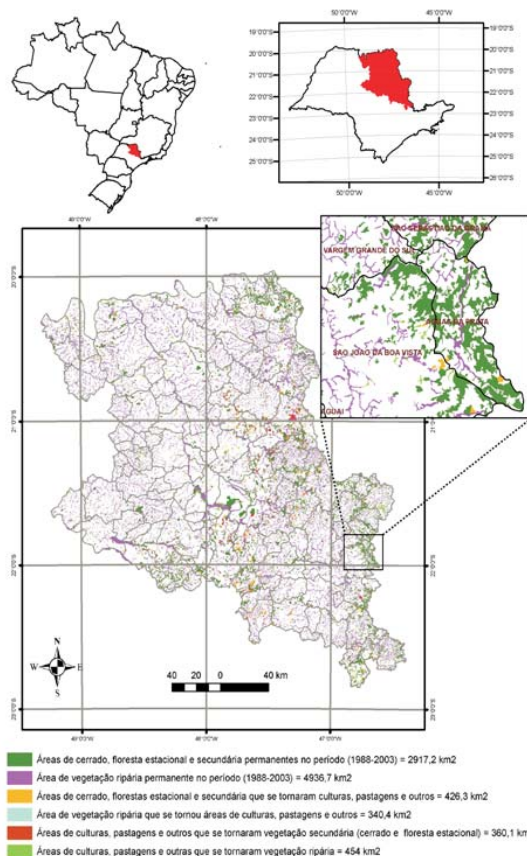


Figura 1 – Dinâmica dos remanescentes de vegetação natural no período 1988-2003, no Nordeste do Estado de São Paulo.

Figure 1 – Dynamics of remaining natural vegetation in period 1988-2003 northeastern São Paulo State).

da cultura da cana-de-açúcar tomou 176,5 km², as pastagens avançaram por 99,9 km², a silvicultura em 67,9 km² e outras culturas, como as anuais e irrigadas, a cafeicultura, a fruticultura e a heveicultura, sobre 64,7 km². Ainda, 17,3 km², que eram remanescentes, tornaram-se áreas urbanizadas e outras, como áreas de solo exposto (Tabela 2).

A área de expansão (incremento) dos remanescentes vegetais foi de 360,2 km² (0,70%) sobre, principalmente, áreas de pastagens (257,5 km²), áreas de silvicultura (38,8 km²), áreas de cana-de-açúcar (28,2 km²), áreas de heveicultura (10,6 km²) e áreas de outras culturas abandonadas e corpos d'água (25,1 km²), perfazendo 41 km² (0,08%) de diferença em relação à área total (Tabela 2).

A ocupação das terras da região de 1988 a 2003 caracterizou-se, basicamente, pela dinâmica da substituição de uma cultura por outra (QUARTAROLI et al., 2006). Esse processo de substituição entre atividades que competem por área no setor rural é usual na agricultura de São Paulo, pois o avanço da fronteira agrícola no Estado esgotou-se há alguns anos (VEIGA FILHO, 2003). Os Municípios de Brodósquis com 5,0 pontos percentuais a mais; Sales de Oliveira (4,0); Serrana (3,8); Jardinópolis (3,7); e Serra Azul (3,2) foram os municípios que apresentaram os maiores avanços de remanescentes de vegetação natural em 2003 com relação a 1988. E Analândia (6,4), Tambaú (3,4), Amparo (2,7), Descalvado e Águas de Lindoia (2,2) apresentaram os maiores pontos percentuais de retração dos remanescentes.

Com a vegetação ripária houve retração de 340,4 km² (0,66%) e avanço de 454 km² (0,88%) em áreas onde não havia esse tipo de vegetação, e, no cômputo geral, ocorreu avanço pouco significativo da vegetação ripária

Tabela 2 – Dinâmica da vegetação natural no Nordeste do Estado de São Paulo entre 1988 e 2003, área de expansão e de retração dos remanescentes de vegetação natural e da vegetação ripária sobre as pastagens, culturas e outras classes.

Table 2 – Dynamics of the native vegetation in northeastern São Paulo State between 1988 and 2003, advance and reduction areas of remaining natural vegetation and of the riparian vegetation on pasture, crops and other classes).

	Pastagem	Culturas (canavieultura, silvicultura, heveicultura, fruticultura, culturas anuais, cafeicultura)	Outras (áreas urbanas, mineração, corpos d'água, afloramento rochoso, solo exposto)	Total (área em km ²)
Remanescentes de vegetação natural (Floresta Estacional, Floresta Secundária, Cerrado)				
Área de expansão (km ²)	257,5	77,6	25,1	360,2
Área de retração (km ²)	99,9	309,1	17,3	426,3
Vegetação Ripária				
Área de expansão (km ²)	235,2	167,9	50,9	454,0
Área de retração (km ²)	46,6	219,6	74,2	340,4

de 0,22% em relação à área total. Houve diferença de 41,0 km², a qual se refere à área total da vegetação ripária em 1988 (Tabela 1) menos a soma da área permanente com a área de retração (Tabela 2 e Figura 1), e de 43,6 km² para o ano de 2003 (área total da vegetação ripária em 2003 menos a soma da área permanente com a área de avanço da vegetação). Essas diferenças foram consideradas inerentes ao processo de mapeamento na escala em questão.

De maneira geral, a mata ciliar da vegetação ripária ao longo dos rios encontra-se em situação regular a ruim (observação de viagens a campo), pois muitas vezes a largura da faixa de área de preservação permanente estabelecida no Código Florestal Brasileiro (Lei n° 4.771/1965) não se apresentava segundo a legislação, cuja largura de faixa de mata ciliar deve estar de acordo com a largura dos cursos d'água. E, ainda, aonde a mata ciliar não ocorre existe pastagem formada em seu lugar, além de culturas anuais, culturas perenes e áreas urbanizadas. Ferreira e Dias (2004), em levantamento do remanescente de mata ciliar do ribeirão de aproximadamente 10 km de extensão que atravessa o Município de Viçosa, MG, determinaram apenas 5,7% de área de mata ciliar (representada por nove fragmentos florestais em diferentes estágios de sucessão) em relação à Área de Preservação Permanente (APP) prevista em lei.

Os maiores avanços da vegetação ripária foram nos Municípios de Amparo (3,4 pontos percentuais a mais de sua área municipal de vegetação ripária em

relação a 1988), Rincão (2,5), Serra Azul (2,5), Itirapuã (1,8) e Trabiju (1,7), sendo esse avanço da ripária sobre áreas que em 1988 eram pastagens.

Os Municípios de Barretos, Guaíra, Morro Agudo, Casa Branca e Altinópolis são os que apresentam as maiores áreas absolutas de vegetação ripária (acima de 10 mil ha), mas os que possuem as maiores porcentagens dessa vegetação em relação à área total do município são: Cássia dos Coqueiros, Santa Cruz da Esperança, Restinga, Ribeirão Corrente, Patrocínio Paulista e Santa Rosa do Viterbo. As maiores substituições da vegetação ripária pela cana-de-açúcar no período ocorreram em Santa Lúcia, com 3,5 pontos percentuais a menos de sua área municipal de vegetação ripária em 2003 em relação a 1988, Américo Brasiliense (menos 3,2), Jaborandi (menos 2,5) e Batatais (menos 1,9). E o inverso, ou seja, houve expansão da vegetação ripária onde havia plantação de cana-de-açúcar, principalmente, em Trabiju (2,5 pontos percentuais a mais), Jardinópolis (1,3 a mais) e Guataporã (1,2 a mais).

Esses resultados ocorreram devido a algumas situações: a recomposição de mata ciliar devido à implantação de uma política de recuperação dessas matas por parte de empresas agropecuárias que intensificaram o uso do solo; houve diminuição da área de pastagem favorecida pelo processo de modernização da pecuária bovina paulista; as agroindústrias sucroalcooleiras recuaram a plantação de cana próximo às margens dos rios (APP); e a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo vem

implementando Projetos de Recuperação de Matas Ciliares, objetivando a contenção da erosão, a recarga dos aquíferos, a proteção e a preservação da flora, fauna e recursos hídricos.

Dos 125 municípios possuidores de remanescentes de vegetação natural da região em estudo, 60,8% mantiveram praticamente a mesma porcentagem de cobertura vegetal natural de remanescentes e, inclusive, vegetação ripária em 2003 com relação ao ano de 1988. Considerando somente as áreas com floresta estacional, floresta secundária e cerrado, o número passa a 79,2% dos municípios, sendo os que mantiveram as maiores porcentagens de florestas estacional, secundária e cerrado nos dois períodos foram: Águas da Prata, com 39,9% de sua área municipal, Rifaina (31,7%), São Sebastião da Gramma (24,9%) e Pedregulho (24,0%), este possuidor da área preservada Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, com 2.069,1 há, que correspondem a 2,9% da área de remanescentes do município.

As formações naturais remanescentes de cerrado concentram-se, principalmente, no centro-norte paulista e se distribuem de forma fragmentada. Pelo Inventário Florestal do Instituto Florestal de São Paulo (2005), houve significativo decréscimo de 74.606 ha em todas as fitofisionomias do cerrado no Estado de São Paulo, nos períodos de 1990-92 e 2000-2001.

Os Municípios de Luís Antônio (10,1% em 2003), Santa Cruz da Esperança (11,2%) e Serra Azul (10,2%) continuam a apresentar as maiores porcentagens de área de cerrado desde 1988. O cerrado apresentou maior avanço em Serrana (4,5 pontos percentuais a mais de cerrado em relação à área de cerrado em 1988), Sales de Oliveira (4,5) e Serra Azul (3,3), podendo caracterizar um processo de regeneração natural da vegetação e, ou, revegetação. E Analândia apresentou 1,5 ponto percentual a menos de cerrado em 2003 em relação a 1988.

Nos 125 municípios não há Unidades de Conservação (UC) federais, somente UCs estaduais administradas pela Secretaria do Meio Ambiente – Instituto Florestal de São Paulo (SMA-IFSP) e municipais, perfazendo, aproximadamente, uma área total de 936,8 km², ou seja, 1,8% da região. Esse valor é considerado baixo em relação ao Brasil, que possui 12% do seu território total em áreas de conservação (BRASIL, 2007) sem levar em conta as terras indígenas. A área total de UCs na região representa 28,2% da área total remanescente (florestas estacionais, florestas secundárias

e cerrado), ou seja, de 3.318,3 km² de remanescentes de vegetação natural em 2003, 71,8% das terras (2.382,5 km²) estão em propriedades particulares.

Iniciativas técnicas para promoção da preservação, recuperação e avanços da vegetação desses fragmentos e aplicação de instrumentos econômicos na gestão ambiental deveriam ser consideradas em conjunto com políticas públicas de incentivos fiscais e tributários, o que influenciaria o processo de tomada de decisões dos proprietários de terra.

4. CONCLUSÃO

A dinâmica da vegetação remanescente ocorrida na região no intervalo de 15 anos mostrou retração dos remanescentes de vegetação natural (Floresta Estacional, Floresta Secundária e Cerrado) de 0,14%, mas houve ligeira regeneração de áreas de cerrado em poucos municípios (Serrana, Sales de Oliveira e Serra Azul). A vegetação ripária mostrou aumento de 0,22%. Dos municípios estudados, 60,8% mantiveram praticamente a mesma porcentagem de cobertura vegetal natural (florestas estacionais, secundárias, cerrado e vegetação ripária) em 2003 com relação a 1988. Considerando somente as áreas com floresta estacional, secundária e cerrado, o número de municípios cresce para 79,2% do total. No cômputo geral, considerando as florestas estacionais, florestas secundárias, cerrado e a vegetação ripária houve ligeira expansão da área total em 2003 com relação a 1988, de 0,08%. Mas a paisagem modifica-se com o tempo, seja por eventos naturais, seja por intervenção antrópica, e a classificação de uso e cobertura das terras é válida para a época. Assim, o Nordeste do Estado de São Paulo apresenta desafios para a administração governamental, cujas soluções devem seguir os princípios de preservação, conservação e sustentabilidade dos recursos naturais da região, além do uso intenso da extensão rural e educação ambiental em todas as ações de recuperação e manutenção do que resta de vegetação remanescente considerada média a muito perturbada.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério Meio Ambiente. **Unidades de Conservação: patrimônio do povo brasileiro esperança de futuro para humanidade**. Brasília, DF, 2007. 76 p. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dap_cnuc2/_arquivos/uc_brasil.pdf>. Acesso em fev. 2008.

COELHO, D. J. da S.; SOUZA, L. de; OLIVEIRA, M. L. de. Levantamento da cobertura florestal natural da microrregião de Viçosa, MG, utilizando-se imagens de Landsat 5. **Revista Árvore**, v.29, n.1, p.17-24, 2005.

ECOAGRI. **Diagnóstico Ambiental da Agricultura no Estado de São Paulo. Bases para um Desenvolvimento Rural Sustentável**. Disponível em: <<http://ecoagri.cnpia.embrapa.br/index.php>>. Acesso em jan. 2008.

FERREIRA, D. A. C.; DIAS, H. C. T. Situação atual da mata ciliar do ribeirão São Bartolomeu em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v.28, n. 4, p.617-623. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mapas Interativos e cartogramas. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/website/divisao/viewer.htm>>. Acesso em jan. 2008.

INSTITUTO FLORESTAL DE SÃO PAULO. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente. Seção de Manejo e Inventário Florestal. 2005. 200 p.

KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O. **Caracterização da vegetação natural em Ribeirão Preto, SP: bases para conservação**. 2003. 221 p. Tese - Doutorado em Biologia Vegetal, USP de Ribeirão Preto (SP).

PROGRAMA BIOTA / FAPESP. Disponível em: <<http://sinbiota.cria.org.br/atlas>>. Acesso em jan. 2008.

QUARTAROLI, C. F.; CRISCUOLO, C.; HOTT, M. C.; GUIMARÃES, M. **Alterações no uso e cobertura das terras no Nordeste do Estado de São Paulo no período de 1988 a 2003**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2006. 57 p., il. (Documentos, 55).

SILVA, L. A. da; SOARES, J. J. Floristic composition of a mesophyllous semideciduous forest fragment, in São Carlos-SP. **Revista Árvore**, v.27, n.5, p.647-656, 2003.

VEIGA FILHO, A. de A. **Mudanças na composição das atividades agrícolas em São Paulo: conflito ou ajuste? São Paulo: Instituto de Economia Aplicada. 2003**. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=724>>. Acesso em: jan. 2008.

VELOSO, H. H.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991. 122 p.