

# ANÁLISE DA DINÂMICA AMBIENTAL E DAS PRESSÕES DE USO NO INTERIOR E ENTORNO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO<sup>1</sup>

SIDNEI RAIMUNDO<sup>2</sup>

MARCOS CÉSAR FERREIRA<sup>3</sup>.

## Resumo

O presente trabalho analisa as relações da dinâmica natural e dos usos de recursos, destacando os problemas e conflitos gerados pelo uso e ocupação do solo em áreas protegidas, particularmente em uma unidade de conservação de Proteção Integral no extremo norte do litoral paulista – o Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Picinguaba) -, no município de Ubatuba. A partir dessa análise, o trabalho procura apontar diretrizes e propostas que contribuam para o equacionamento de tais conflitos.

Foram analisados elementos do meio físico (geomorfologia, inclinação e orientação de vertentes), do meio biológico (estrutura, porte e estágio de sucessão da floresta atlântica) e de uso e ocupação do solo: agricultura caíçara e atividades de turismo (trilhas de ecoturismo e segundas-residências).

Foi realizada uma sistematização dessas informações, através da análise integrada desses elementos, produzindo-se um mapa de “Geossistemas” ou “Unidades de Paisagem”.

Da análise desse mapa, concluiu-se que as áreas ocupadas no interior do Parque Estadual não representam 3% da área e estão assentadas de maneira descontínua na paisagem. A matriz da paisagem é florestal e os fluxos naturais na paisagem ainda estão garantidos.

Contudo, algumas práticas como uso do fogo devem ser modificadas para garantir a qualidade ambiental da paisagem. Nesse sentido, é necessário elaborar um zoneamento e

---

<sup>1</sup> Resultados parciais da tese de doutorado em andamento a ser defendida no Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp - pelo primeiro autor, sob orientação do segundo autor.

<sup>2</sup> Instituto de Geociências da Unicamp, sraimundo@ige.unicamp.br e Instituto Florestal da Secretaria de Estado do Meio Ambiente –SP sraimundo@iflorest.sp.gov.br

<sup>3</sup> Instituto de Geociências da Unicamp, macferre@ige.unicamp.br

critérios de uso, garantido assim, a coexistência das atividades humanas e da proteção ambiental no interior destas unidades de conservação.

## **Introdução**

O presente artigo analisa as relações entre a dinâmica natural e os usos dos recursos naturais, destacando os problemas e conflitos gerados pelo uso e ocupação do solo em áreas protegidas, particularmente em uma unidade de conservação de Proteção Integral no norte do litoral paulista – o Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Picinguaba) -, no município de Ubatuba. Definiu-se como área de estudo as bacias hidrográficas que drenam diretamente para o mar no extremo norte deste município: as do rio Poruba, Ubatumirim e da Fazenda, assim como os contrafortes da Serra do Mar onde se insere o bairro do Camburi.

No interior das unidades de conservação de proteção integral, a legislação é bastante restritiva, proibindo a presença de moradores e outras atividades como, por exemplo, segundas residências. Práticas de ecoturismo, embora permitidas, necessitam de um planejamento criterioso (Ceballos-Lascurain, 1995). Contudo, numa breve avaliação das atividades praticadas no interior e entorno das unidades de conservação brasileiras, verificam-se várias modalidades de usos, sendo boa parte delas ilegais. Diante desse quadro, há sérios conflitos entre os usuários (turistas e veranistas), moradores das unidades e a legislação que proíbe o “uso direto” de recursos naturais.

A base legal apóia-se numa visão reducionista e dicotômica entre “sociedade” e “natureza”, sendo que para proteger a segunda deve-se afastá-la da primeira. Surge daí a questão central do presente artigo: as formas de uso e ocupação encontradas no extremo norte do Parque Estadual da Serra do Mar desestabilizam o meio ecológico?

Nesse sentido, um pressuposto deste trabalho está associado à possibilidade de utilização de recursos naturais nessas áreas protegidas, conciliando, assim, os usos e as estratégias de conservação. Para tal, desenvolveu-se estudos considerando os fatores naturais e sociais, através de uma análise integrada, e não dicotômica entre eles. A hipótese é a de que os usos praticados no interior dessas áreas, ou pelo menos alguns deles, não interferem significativamente nos fluxos ecológicos. Ao contrário, o pressuposto é de que tais usos estão inseridos nos ciclos da natureza e, portanto, essa tem capacidade de resiliência e de recomposição de seus processos. Desta forma, parte-se também da idéia de que alguns ambientes podem ser produtos de uma co-evolução entre uma dada sociedade e a natureza, ou seja, uma síntese interativa dos mecanismos de transformação social e natural (Noorgard, 1994; Lévêque, 1999). A hipótese é a de que alguns usos estão

integrados ao meio natural e estes têm capacidade de suportar tais interferências. Portanto, a legislação restritiva, que não considera estas questões, deveria ser alterada.

Com isso, busca-se elaborar uma metodologia de diagnóstico e planejamento ambiental para uma unidade de conservação do litoral norte paulista, baseada numa análise integrada dos componentes da paisagem, de forma a atingir um melhor entendimento da organização e estrutura dos principais sistemas e elementos da paisagem, contribuindo assim, para identificação da capacidade suporte do ambiente e para o gerenciamento das unidades de conservação.

### **Bases Teóricas**

No início da década de 1960, a Geografia propunha uma maneira de analisar as características naturais e sociais de maneira integrada, baseada na teoria dos sistemas. Essa visão foi batizada pelos geógrafos russos e franceses da época como “Geossistema”. A utilização da abordagem geossistêmica nos estudos de Geografia Física possibilitou a volta do seu caráter interativo, dotando-a de uma estrutura dinâmica e operacional. É com Sotchava (1978) que o termo Geossistema é consagrado. Para esse autor, o geossistema é uma unidade dinâmica com organização geográfica própria, um espaço que permite repartição de todos os componentes de um ambiente, o que assegura sua integridade funcional.

Bertrand (1972) e Sotchava (1978), entre outros autores, refletem em seus estudos a inter-relação dos componentes da paisagem formando um conjunto único e indissociável, tratando-se da “paisagem total”. Segundo Monteiro (2000), a análise da paisagem é muito adequada aos estudos ambientais. Existem formas diversas de conduzir os estudos da paisagem, sendo um deles a abordagem geossistêmica.

As décadas de 1970 e 1980 marcam na Geografia, com o aporte conceitual de Geossistemas, novas formas de realizar as “Análises da Paisagem”, que procuravam desvendar as relações entre as principais características do meio: sociais, culturais e naturais. Estas abordagens foram sendo aprimoradas na Geografia e recentemente, segundo Passos (2003), é importante que a Geografia seja fiel ao seu papel de estudo das relações homem x meio. Segundo o autor, o debate metodológico da Geografia Física gira em torno de uma dupla necessidade: o aprofundamento da análise; e a explicação sintética da fisionomia da face da Terra. Ambos estão associados ao entendimento da Paisagem e de seu modelo teórico – o Geossistema (Passos, 2003:27).

Na década de 1980, em um outro enfoque da relação “sociedade e natureza”, aparece nos EUA a “Biologia da Conservação”, cuja ênfase é a proteção da biodiversidade.

Soulé (1985), um dos precursores dessa corrente, indicava que a Biologia da Conservação é uma ciência multidisciplinar que foi desenvolvida como resposta à crise com a qual a diversidade biológica se defronta. Baseada também no modelo de biogeografia de ilhas, a Biologia da Conservação procura desenvolver seus estudos com a noção de equilíbrio dinâmico da riqueza das espécies destacando, assim, a freqüência e a amplitude dos processos de colonização e de dispersão que tendem a aumentar a riqueza em espécie e, por outro lado, dos fenômenos de extinção e de emigração que tendem, pelo contrário, a reduzir a riqueza de espécies (Lévêque, 1999:58).

A década de 1980 marca também o aparecimento de uma outra visão de análise das relações entre a sociedade e a natureza: a “Ecologia da Paisagem”. Diferentemente da Biologia da Conservação, que de certa forma apresentava uma visão dicotômica entre sociedade e natureza, a Ecologia da Paisagem procura relacionar as atividades humanas com as questões ambientais ou naturais. Forman & Godron (1986) foram seus precursores e estes autores entendem a paisagem como uma combinação heterogênea de ecossistemas complexamente estruturados, cuja dinâmica deve ser compreendida, buscando-se entender as regras da distribuição dos elementos da paisagem e dos ecossistemas - o fluxo de seres vivos animais e vegetais, o fluxo de energia, nutrientes minerais e da água - e as conseqüentes alterações ecológicas no mosaico paisagístico ao longo do tempo. Segundo Risser (1985), a Ecologia da Paisagem analisa a extensão dos ecossistemas e seus limites, especialmente aqueles limites que são influenciados pelas atividades humanas. É, assim, o desenvolvimento de uma rede de análise da paisagem que atende especificamente aos agroecossistemas e interações ecológica-econômicas. Nessa análise, os atributos espaciais do comportamento do ecossistema são fortemente combinados com as atividades humanas que afetam as características espaciais e os movimentos de energia e matéria da paisagem.

Na virada dos anos 1980 para os 1990, surge dentro das Ciências Agrônômicas, com um novo tratamento frente às questões ambientais, a idéia de “Capacidade Suporte do Ambiente”. Numa análise parecida à da Ecologia da Paisagem, porém mais interessada nos processos que no *design*, Junk (1995: 52) define Capacidade Suporte do Ambiente como “a capacidade de um ecossistema ou região para suportar sustentadamente um número máximo de população humana sob um dado sistema de produção, tais como, agricultura, pecuária, extrativismo, entre outras”.

## **Metodologia**

Foram elaborados 03 conjuntos de informações na área de estudo, obedecendo as indicações de uma matriz geográfica como a proposta por Berry (1964). A matriz geográfica

de Berry (op. cit.) é uma tentativa de síntese de análise regional, estruturada por colunas (as características – ou o “o quê”) e linhas (os lugares – ou o “onde”). As células resultantes do cruzamento das linhas e colunas constituem-se nos “fatos geográficos”, os quais apresentam um lugar (posicionamento) e uma característica.

O primeiro conjunto de informações enfatizou o meio físico – o potencial ecológico do conceito geossistêmico de Bertrand (1972). Nesse conjunto, foram elaborados os mapas de geomorfologia, de orientação de vertentes e de clinografia.

O segundo conjunto de informações enfatizou o meio biológico – a exploração biológica do conceito geossistêmico de Bertrand (op. cit.). Para tal, foram adaptados para o presente trabalho, o mapa de vegetação produzido pela Plantec (2002). Este mapa obedeceu a legenda baseada em Noffs & Batista-Noffs (1982) e Velloso *et al* (1991).

O terceiro e último conjunto de análises está associado ao uso e ocupação da terra – o meio sócio-econômico. Para este tema foi modificado o mapa produzido por São Paulo (2002), sendo sua legenda uma complementação ao mapa de vegetação, ou seja, naqueles locais que não foram mapeados padrões de vegetação, foram identificados os usos ligados à agricultura caçara e a atividades ligadas ao turismo.

Todos os mapas foram produzidos com a noção de “objetos”, segundo Burrough & Frank (1995), pois representam uma superfície discreta, numa lógica determinística (distâncias euclidianas), na qual cada forma destacada apresenta um atributo topológico. O armazenamento das informações desses mapas foram feitos num sistema *raster*, para permitir sobreposições (*overlay*), conforme indica Frank (1992).

Cada conjunto de informações (meio físico, meio biológico e uso e ocupação) foi analisado separadamente, com base nas premissas da Ecologia da Paisagem segundo as informações de Forman & Godron (1986), através da avaliação do formato e a relação entre a matriz e os *patches* (fragmentos). Nessa análise foram avaliadas a “conectividade” e a “porosidade” da paisagem

Por fim, foram correlacionadas as variáveis do meio físico, biológico e de uso e ocupação da terra, gerando-se um mapa síntese de geossistemas ou unidades de paisagem. Esse mapa foi avaliado também à luz da Ecologia da Paisagem, verificando-se a dinâmica ambiental da região.

O mapa de geossistemas ou unidades de paisagem orientará os trabalhos futuros para um refinamento dos processos atuantes em cada unidade de paisagem, avaliando

como se dá o transporte de água e de sedimentos, assim como as características florísticas de cada unidade.

## Resultados

Da análise da carta de geomorfologia, pôde-se avaliar que a matriz da paisagem física é constituída por encostas convexas. Estas formam um *continuum*, estendendo-se pelos anfiteatros da área de estudo. Segundo Colângelo (1996), as vertentes convexas são ambientes hiper-dispersores de água e de sedimentos. Tais vertentes, associadas às fortes inclinações do terreno (acima de 22<sup>o</sup>), podem potencializar movimentos de massa, que no dizer de Tricart (1977), constitui-se em meios fortemente instáveis, onde os processos morfogenéticos superam os pedogenéticos.

As encostas retilíneas situam-se nas posições cimeiras das encostas e, localmente, em alguns segmentos de vertente na meia encosta. Quando há um rígido controle estrutural, no complexo sistema de falhas da região, tais formas estendem-se por áreas contínuas do talvegue à meia encosta, associando-se aos paredões abruptos.

Estes últimos são originários de espelhos de falhas desgastados, na maioria das vezes, situando-se em posição altimétrica mais elevada – o terço superior dos morros e espigões.

As encostas côncavas ocorrem predominantemente nos segmentos mais baixos do terreno, constituindo-se na passagem dos ambientes instáveis, até aqui descritos, para os meios *intergrades*, segundo definição de Tricart (1977).

No dizer de Colângelo (1996), as encostas côncavas são ambientes hipodispersores; embora haja predomínio de transporte de material em relação à deposição, essas encostas constituem-se em uma quebra da dinâmica de transporte de água e de sedimentos.

No sentido do talvegue, na meia encosta da serra e nos segmentos de cota mais baixas, começam a aparecer ambientes de deposição de material – meios *intergrades* (Tricart, 1977).

Ocorrem no contato Serra x Planície as “rampas de colúvios e depósitos de tálus” e “deposições mistas”. Ambas são produtos de torrentes e movimentos de massa (solifluxão), embora nas deposições mistas, ocorra como fator genético o retrabalhamento constante dos cursos d’água, que lhes conferem também as deposições aluvionares.

Em setores isolados, na meia encosta, envolta por aquela matriz de vertentes convexas, aparecem os “depósitos alveolares”. Estes estão associados a um rebatimento das encostas e/ou a um estrangulamento de curso d’água a jusante, que geram esses ambientes nos quais predominam a pedogênese e deposição de material. Porém, os depósitos alveolares constituem áreas muito reduzidas no trecho estudado.

Em posições mais baixas do terreno e mais suavizadas, aparecem os meios estáveis na denominação de Tricart (1977), ou de agradação. São controlados, principalmente, pela dinâmica dos cursos d’água, junto à Serra e de gênese associada à transgressão e regressão marinha, junto a orla.

Assim nos locais mais interiorizados da planície ocorrem terraços colúvio-aluvionares e planície aluvionar. Junto à orla, destacam-se as planícies flúvio-marinhas e os terraços marinhos.

Desta forma, pode-se apontar os meios instáveis de grande intensidade de processos morfogenéticos nas altas e médias vertentes da Serra do Mar, com destaque para as encostas convexas – ambientes hiper-dispersores de material. Em posições altimétricas intermediárias, aparecem os meios intergrades, as rampas de colúvio e tálus, que suavizam o contato entre a Serra e a Planície Costeira, quebrando a dinâmica de erosão e fazendo aparecer ambientes nos quais não há predomínio da pedogênese ou morfogênese. Nesse caminho de transporte de material, realizado principalmente pelos cursos d’água e na época das chuvas (verão) pelas torrentes e movimentos de massa, aparecem nos talwegues e na planície costeira os ambientes de sedimentação – meios estáveis – nos quais predominam a pedogênese, destacadas pelas planícies aluvionares e colúvio-aluvionares. Isso ocorre até chegarem junto à linha de costa, onde a influência da sedimentação marinha, através das transgressões e regressões, fizeram aparecer os terraços marinhos e flúvio-marinhos.

Da análise das cartas de vegetação constata-se que as formações primárias situam-se nos trechos mais íngremes das encostas da Serra do Mar – da meia encosta até as cumeeiras da serra. Trata-se da matriz da paisagem, sob o enfoque da vegetação. A vegetação primária forma um *continuum* no sentido NE-SW, no trecho serrano.

A vegetação secundária, produto de regeneração de interferências humanas desde o Brasil-Colônia, encontra-se na planície costeira e nos segmentos mais baixos das encostas da Serra do Mar. A vegetação secundária forma um *continuum* nas planícies da área de estudo, mas tem uma expressão areal menor que a vegetação primária.

Desconsiderou-se aqui as formações arbustivas, devido à sua pequena expressão areal. As formações herbáceas coincidem com as áreas com uso na planície e no sopé da serra – ao longo dos principais vales e em alguns pequenos trechos descontínuos de rocha aflorante, nas cumeeiras e interflúvios, nas quais outras formas de vegetação de maior porte não conseguem se instalar. Há, portanto, um predomínio de formações arbóreas, sejam elas primárias, sejam secundárias, assim como de porte alto e médio.

As áreas com maior fitomassa formam um *continuum* nas médias e altas encostas da Serra do Mar – o que pode inferir uma boa qualidade ambiental da área.

As outras classes de legenda da carta de fitomassa não formam um *continuum*, estão desconectadas. Quanto às florestas “secundária arbórea de porte alto”, numa posição intermediária na escala de fitomassa, encontram-se em três grandes manchas, sendo cada uma em uma bacia hidrográfica da área de estudo – a maior em Ubatumirim.

De forma mais descontínua, ocorre a “secundária arbórea de porte médio”, situada principalmente na planície costeira, onde se configura como matriz, e em trechos das encostas da serra, principalmente Ubatumirim e Fazenda.

As áreas de menor fitomassa e mais pobres em riqueza de espécies são as “secundárias herbáceas”, que se situam também de maneira descontínua na planície costeira, ao longo da Rodovia BR-101 e em alguns vales da serra, como em Ubatumirim.

Da carta de uso e ocupação da terra, pode-se constatar que os campos antrópicos (vegetação herbácea) constituem-se no tipo de uso de maior expressão areal na área de estudo – 7,25%. Contudo, não são trechos dedicados exclusivamente a agricultura, pois também está inserida nessa classe os trechos ao longo da Rodovia BR-101, nos quais se observa gramíneas exóticas recobrando os taludes na faixa de domínio dessa estrada.

Na planície e em locais mais interiorizados, no sopé da serra ou em algumas encostas, aparecem campos antrópicos como marcas de antigas roças que agora se encontram abandonadas ou em processo de descanso, no sistema de coivara (rodízio) da agricultura caiçara. Tais áreas estão ao longo dos principais rios e vales da região.

Ocorrem ainda algumas especializações no uso e ocupação, como os bananais de Ubatumirim que, sejam plantados de uma forma mais adensada, sejam entremeados com a floresta, representam apenas 0.40% da ocupação da área.

Dentro dos limites do parque ocorrem duas áreas urbanas – a Vila de Picinguaba e a do Cambury - e uma fora dos limites – a vila da Almada.



Essas e as demais áreas ocupadas apresentam uma forma de instalação descontínua na paisagem, envolta por uma matriz de vegetação primária e secundária de porte alto e médio, fato que garante a conectividade entre os ambientes florestais da região.

Da análise da carta de unidades de paisagem, constata-se que a principal unidade é a representada pela relação entre as vertentes convexas com vegetação primária de porte alto. Esta unidade ocupa 36,51% da área de estudo e é a única que se configura como um *continuum*, constituindo-se na matriz da paisagem.

A segunda grande unidade de paisagem é representada pelas encostas convexas com vegetação secundária de porte alto. Contudo, ela representa 7,79% da área de estudo. Embora com uma expressão areal elevada, essa unidade não forma um *continuum*, mas sim, três grandes manchas nas bacias do Poruba, do Ubatumirim e da Fazenda. As encostas côncavas com vegetação primária e as encostas retilíneas também com vegetação primária são as outras duas unidades com áreas significativas: 5,49% e 4,66%, respectivamente.

As demais unidades não ultrapassam 3% da área de estudo. Na planície litorânea – nos meios estáveis – não há nenhuma unidade superior a 2% de área. Nesse contexto areal, as unidades que incorporam alguma forma de uso e ocupação humana são muito reduzidas e se constituem em áreas com cerca de 0.10 a 0.20%.

### **Conclusões**

A análise da paisagem, quanto às suas formas e arranjo geométrico, aponta que há um predomínio dos ambientes naturais e que nestes ocorre uma boa qualidade ambiental na área de estudo. A matriz da paisagem é constituída por florestas primárias. Embora estejam assentadas em locais de intensos processos morfogenéticos, notadamente as vertentes convexas com clinografia superior a 22°, tais florestas formam um *continuum* de SW a NE na área. O padrão espacial do uso e ocupação da terra é antagônico ao das áreas naturais, apresentando uma reduzida expressão areal e distribuídos de maneira descontínua na paisagem – a principal porosidade da paisagem. Contudo, há uma maior ocorrência dos usos antrópicos nos ambientes de agradação (meios estáveis) da planície costeira. Analisando-se apenas tal planície, percebe-se que as manchas de áreas ocupadas chegam em alguns locais a fragmentar a matriz florestal da região, provavelmente aumentando o “efeito de borda” nessas áreas. Embora a análise espacial (das formas) aponte um ambiente com alto grau de conservação ambiental, é necessária uma análise dos processos atuantes nas principais unidades de paisagem, avaliando sua estrutura e função. Desta forma, refinar-se-á a análise e obter-se-ão informações mais consistentes sobre a dinâmica

ambiental. Assim, avaliar-se-ão diversas formas de usos e ocupação que suplantam os fluxos naturais e quais se mantêm dentro da capacidade suporte do ambiente.

## REFERÊNCIAS

- Berry, B. J. L. 1964. *Approaches to regional analyses: a synthesis*. Annals of the Association of American Geographers, 54 (1): 1-11.
- Bertrand, G. 1972. *Paisagem e Geografia Física Global*. Esboço Metodológico. Tradução de Olga Cruz. Instituto de Geografia da USP.
- Burrough, P. & Frank, A. 1995. *Concepts and paradigms in spatial information: are current geographical information systems truly generic?* Int. J. Geographical Information Systems, vol.9, nº 2, 101-116. Cândido, 1987
- Ceballos-Lascurain, Hector. 1995. O ecoturismo como um fenômeno mundial. In: *Ecoturismo: um guia de planejamento e gestão*, Kreg Lindberg & Donald Hawkins (editores), tradução de Leila Cristina de M. Darin, São Paulo: Ed. Senac São Paulo, pp. 23-30.
- Colângelo, A. C. 1996. *O modelo de feições mínimas, ou das unidades elementares de relevo: um suporte cartográfico para mapeamentos geocológicos*. Revista do Depto de Geografia., FFLCH-USP, 29-40.
- Forman, R.T.T. & Godron, M. 1986. *Landscape Ecology*. New York.: John Willey & Sons, Inc. 619p.
- Frank, Andrew. 1992. *Spatial concepts, geometric data models, and geometric data structures*. Computers & Geosciences. Vol 18, Nº 4, pp. 409-417.
- Junk, W. J. 1995. *Capacidade suporte de ecossistemas: Amazônia como estudo de caso*. In Tauk-Tornisielo et al. (orgs.). *Análise ambiental: estratégias e ações*. São Paulo: T. A. Queiroz/Fundação S. F. Malu, Rio Claro – Centros de Estudos Ambientais – Unesp, p 51-62.
- Lévêque, Christian. 1999. *A biodiversidade*; tradução: Valdo Mermesstein. Bauru, SP: Edusc, 246 p.
- Monteiro, C. A. de F. 2000. *Geossistema a história de uma procura*. São Paulo; Contexto, 127p.
- Noffs, M.S.& Baptista-Noffs, L.J. 1982. *Mapa da vegetação do Parque Estadual da Ilha do Cardoso - as principais formações*. In: CONGRESSO NACIONAL DE ESSÊNCIAS NATURAIS. Campos do Jordão. *Anais...* Campos do Jordão. p. 613-619
- Noorgard, R. 1994. *Progress Betrayed: the demise of development and a coevolutionary revisioning of the future*. Londres, Routledge.
- Passos, Messias Modesto dos. 2003. *Biogeografia e paisagem – 2 ed.* – Maringá: [s. n.], 264 p.
- Plantec – Planejamento e Engenharia Agrícola LTDA. 2002. *Relatório Final: Levantamento do Meio Biofísico, Projeto Serra do Mar – PPMA, fase II*. Julho de 2002, relatório não publicado.
- Risser, P. G. 1985. *Toward a holistic management perspective*. BioScience, vol. 35, nº 07, p 414-418.
- São Paulo Instituto Florestal, Divisão de Dasonomia. 2002. *Inventário Florestal do Estado de São Paulo*. Relatório e Mapeamento não publicados.
- Sotchava, V.B. 1978. *Por uma Teoria da Classificação dos Geossistemas da Vida Terrestre*. IGEOG USP. nº 14.
- Soulé, M. 1985. *What is conservation biology?* BioScience 35:727-734.

Tricart, J. - 1977 - *Ecodinâmica*. Recursos Naturais e Meio Ambiente, nº 1. Rio de Janeiro, IBGE. Diretoria Técnica. FIBGE/SUPREN. 91p.

Velloso, P. H.; Rangel Fº, A.L. & Lima, J.C. 1991. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.