

# UNIDADES DE PAISAGEM E ZONEAMENTO AMBIENTAL: SUBSÍDIOS PARA A GESTÃO DA FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA – IPERÓ/SP

## *Landscape units and environmental zoning: basic aids to the management of the Ipanema National Forest – Iperó/SP*

Oriana Aparecida FÁVERO<sup>1</sup>

João Carlos NUCCI<sup>2</sup>

Mário DE BIASI<sup>3</sup>

### RESUMO

Visando contribuir para a gestão da Floresta Nacional de Ipanema, este trabalho apresenta uma abordagem metodológica que permite identificar unidades de paisagem (1:35.000) utilizando a sobreposição de cartas temáticas (escalas entre 1:10.000 e 1:50.000). Com base nesses dados foi elaborada uma proposta de zoneamento que oferece subsídios básicos para o planejamento ambiental.

**Palavras-chave:** FLONA de Ipanema; unidade de conservação; unidade de paisagem; gestão.

### ABSTRACT

Aiming at contributing to the management of the Ipanema National Forest, this paper presents a methodological framework to identify the landscape units (1:35.000) using the overlay of thematic maps (scales that range from 1:10.000 to 1:50.000). Through this data, a zonal map proposal was done, offering basic aids to the environmental planning.

**Key words:** Ipanema National Forest; protected area; landscape unit; management.

1 UPMackenzie e USJT – Bióloga, mestre e doutora em Geografia Humana (DG-USP).

2 Departamento de Geografia da UFPR – Biólogo e doutor em Geografia Física (DG-USP)

3 Departamento de Geografia da FFLCH-USP – Geógrafo e doutor em Geografia Humana (DG-USP)

## INTRODUÇÃO

O século XX, mais particularmente suas últimas décadas, foi marcado por uma crise generalizada de seus “modelos” e paradigmas mais fundamentais.

Tal panorama decorre de situações paradoxais como: crescimento demográfico desordenado implicando em redução da qualidade de vida da população, acompanhado da industrialização e mecanização da agricultura em sistemas monocultores, implantação crescente de pastagens e alta exploração dos recursos energéticos e minerais gerando um processo de agressão e desperdício dos recursos naturais.

A injusta repartição de benefícios sociais e ambientais, sobretudo após a Segunda Guerra Mundial, sugeriu e desencadeou um processo reflexivo em todos os setores da sociedade.

Conceitos como a “preservação” e “conservação” dos chamados recursos naturais adquirem grande importância nas reflexões empenhadas em assumir uma nova ordem desenvolvimentista, o chamado desenvolvimento sustentável.

Segundo Venturi (1993:14), a idéia de conservação da natureza é concebida como o manejo racional de seus recursos de maneira a perpetuá-los, procurando a máxima exploração e utilização desses recursos com um mínimo de impacto, portanto, não nos remete à idéia de proteção intangível de uma natureza paradisíaca.

Entretanto, Dourojeanni e Pádua (2001) afirmam que qualquer alternativa que seja adotada para as Unidades de Conservação não pode ameaçar ou reduzir a biodiversidade ali protegida ou afetar as paisagens naturais preservadas e, também, citam vários trabalhos que demonstram que quanto menor a proteção de uma área, ou maior a presença humana e a exploração de seus recursos, menor é a biodiversidade. As Unidades de Conservação, ainda que não visitadas ou não “usadas”, continuam produzindo importantes benefícios sociais e econômicos nas formas de serviços ambientais para a região (DE GROOT, 1992; SANTOS, *et al.*, 1998, DOUROJEANNI e PÁDUA, 2001).

Governos de diversos países criam áreas especialmente protegidas, no Brasil chamadas de Unidades de Conservação (UCs) - “espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo sua alteração e supressão permitidas somente se através de lei” (BRASIL, 1988) - nas quais, por meio de regulamentações jurídicas, objetivos e atividades são estabelecidos.

Cada categoria de UC, conforme o Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas de cada país (SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação, no Brasil), apresenta objetivos e metas, prioritários de conser-

vação, entre outros, de acordo com suas características ambientais, sociais e econômicas. Tais objetivos devem ser expressos e operacionalizados em um plano, que estabelece os princípios básicos para uma UC funcionando como um guia para orientar/controlar/recomendar os usos de uma área e facilitar aferição dos suportes necessários à sua manutenção (MAC KINNON *et al.*, 1986).

Segundo o SNUC, o plano de manejo é um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade (BRASIL, 2000).

Do inciso XVII, Art 2.º, Cap. I, da Lei nº 9.985 de 18/07/2000, que institui o SNUC - *plano de manejo: documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.*

Considerando a importância das UCs e da adoção de estratégias para a consecução da conservação ambiental, o presente trabalho procura, por meio de estudo de uma UC brasileira, aplicar um método para realização de uma das etapas fundamentais do Planejamento Ambiental de UCs, o zoneamento ambiental.

## UNIDADES DE PAISAGEM

Mais do que um mecanismo de intervenção técnica, o planejamento, para apresentar aplicabilidade, deve ser entendido como um processo político participativo, cujo objetivo é o de transformar a realidade definindo uma nova organização do espaço. Esta reorganização será estabelecida em um plano, no qual se encontram as propostas de soluções dos problemas e a metodologia para este fim, conforme os interesses da sociedade (GÓMEZ OREA, 1978).

Dentre as diversas linhas do processo de planejamento, duas vertentes principais se destacam. Uma linha, chamada de “demanda”, estuda a problemática econômica e social da população e define os objetivos a alcançar, a outra, denominada “oferta”, examina as características do meio em que se desenvolve a atividade humana, definindo as possibilidades atuais e potenciais de satisfazer a demanda. Na linha da “oferta”, as características dos recursos naturais se incorporam no planejamento como elementos-chave para a tomada de decisões, tratando-se da “dimensão física do planejamento” (GÓMEZ OREA, *op.cit.*).

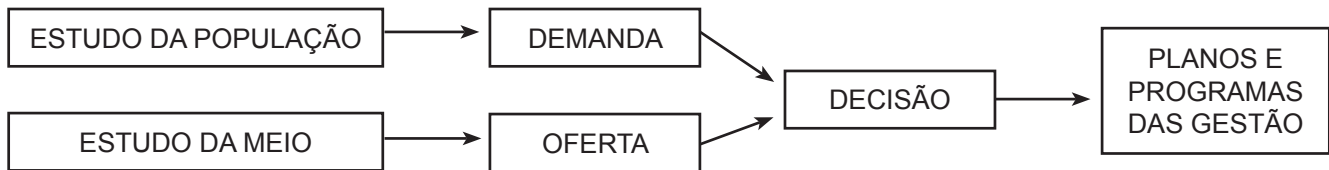


FIGURA 1 – ESQUEMA GENÉRICO DE UM PROCESSO DE PLANEJAMENTO

(FONTE: GÓMEZ OREA, 1978; Org.: NUCCI, 2002).

Destacaremos nos tópicos abaixo os procedimentos gerais para o planejamento do meio físico segundo Gómez Orea (1978):

Estabelecimento dos objetivos para a área a ser planejada: urbanização, agricultura, conservação da natureza, entre outros.

Inventário das características físicas, biológicas, perceptivas e culturais do território que traduzirá os dados em índices operativos (utilizáveis para a tomada de decisão) expressos em mapas temáticos (modelo ou imagem simplificada da realidade).

Classificação do território em setores homogêneos. A homogeneidade pode ser obtida com o cruzamento das cartas temáticas, valorizando ou não certas características da paisagem: tipos de solo, formações rochosas, formas de relevo, classes de declividade, vegetação, etc.

Valorização dos setores homogêneos em termos de suas qualidades ou grau de excelência intrínseco.

Prognose que consiste no estabelecimento da relação uso “versus” território, quer dizer, prever o comportamento do território supondo que sobre ele se estabeleça qualquer dos usos de objeto de localização. Essa fase apresenta duas vertentes:

**Impacto** – mudança do valor do recurso (quanto maior o valor de mudança, maior o impacto), e;

**Aptidão** – expressão do potencial de cada recurso para cada uso.

**Geração e Avaliação:** elaboração de distintas propostas para os usos e medição do comportamento de cada proposta frente aos objetivos.

Para o procedimento de classificação do território em setores homogêneos, coloca-se que cada setor é considerado uma “unidade ambiental” definida por uma síntese de numerosas características, justificada pela redundância ou repetição, que fornecem uma relativa homogeneidade do sistema assim constituído. Conceitua-se, portanto, a unidade ambiental como uma representação geográfica (projeção espacial) do ecossistema, denunciada por indicadores facilmente perceptíveis (vegetação, geomorfologia, distribuição de cultivos, etc.), com um nível homogêneo de organização da vida em seu interior, tanto no que diz respeito a sua estrutura como ao seu funciona-

mento. A delimitação dessas unidades ambientais, como os ecossistemas, é arbitrária e relativa, se bem que deve ser coerente com o grau de detalhe do estudo (GÓMEZ OREA, *op. cit.*).

A busca dessa homogeneidade, para a delimitação de unidades ambientais, pode ser embasada nos indicadores ambientais mais importantes. Por exemplo, no estudo sobre a província de Madri (GÓMEZ OREA, *op. cit.*), a homogeneidade foi estabelecida atendendo, basicamente, a vegetação, aos usos da terra e ao relevo (hipsometria/clinografia).

Além do termo “unidades ambientais”, podemos encontrar, na proposição geossistêmica (BERTRAND, 1972 e SOTCHAVA, 1977), propostas de classificação que utilizam termos mais complicados como geótopos, ecótopos, etc., e sem uma correspondência com a nossa realidade.

O Prof. Dr. Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, pioneiro no Brasil a considerar o potencial biológico de ocupação da paisagem por meio da identificação de unidades homogêneas, sugere o uso do termo “unidades de paisagem” associado à escala para simplificar as classificações propostas (BAHIA, 1987; MONTEIRO, 2000 e estudos referentes à folha de Ribeirão Preto/SP, escala 1:250.000 – não publicado).

Segundo Cavalheiro e Del Picchia (1993), as cidades da República Federal da Alemanha vêm envidando esforços no sentido da identificação de Unidades de Paisagem urbanas que eles, lá, batizam como biótopos urbanos e os trabalham em escalas grandes (1:5.000, 1:10.000 e no máximo 1:50.000). Essa identificação também foi elaborada em área urbana por NUCCI (2001), mas com o termo unidades de paisagem como sugere MONTEIRO (2000).

Para esse trabalho utilizaremos o termo “unidade de paisagem” que como a “unidade ambiental”, proposta por Gómez Orea (1978) apresenta, em todos os seus pontos, a mesma capacidade de reação ou evolução ante um uso hipotético, passando a se constituir em uma unidade operativa do planejamento no qual se baseia o sistema de recomendações ou a geração de propostas alternativas de usos do território.

## A FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA

A Floresta Nacional de Ipanema (FLONA), instituída pelo Decreto n. 530 de 20 de maio de 1992, localiza-se entre as latitudes 23°25' e 23°28' Sul e as longitudes 47°33' e 47°40' Oeste, na região sudeste do Estado de São Paulo, distando cerca de 125 km da capital Paulista e cerca de 20 km do centro de Sorocaba (o maior centro urbano nas proximidades), tendo como vias de acesso

a saída 99-B da Rodovia Castelo Branco (SP-280) e o km 112,5 da Rodovia Raposo Tavares (SP-270).

Possui 5.179,93 hectares (cerca de 50 km<sup>2</sup>) estando a maior parte de seu território na porção sul do município de Iperó (na Região Administrativa de Sorocaba), ficando uma pequena parte, a sudoeste, no município de Capela do Alto e outra, ao sul, no município de Araçoiaba da Serra (Figura02).

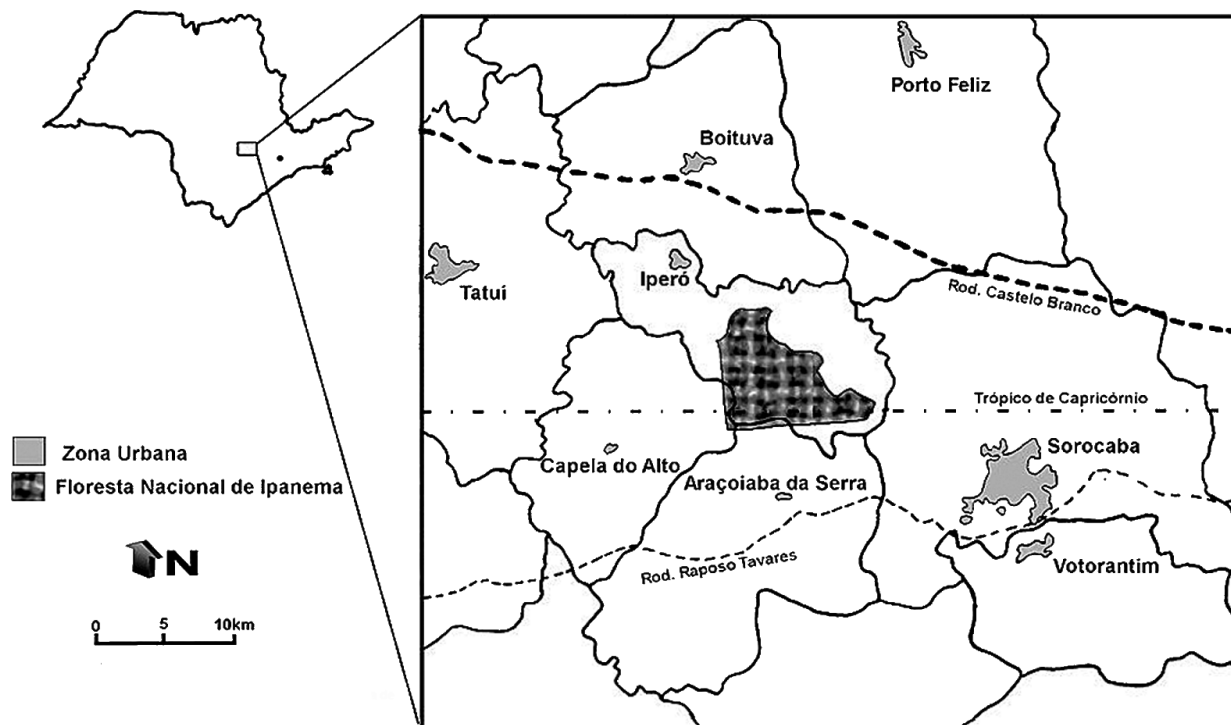


FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DA FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA NO ESTADO DE SÃO PAULO.

(FONTE: Carta Topográfica da Região Administrativa de Sorocaba, 1:2600000 do ICG/SP, 1978)  
Org: Fávero, 1999.

Correspondendo a uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC (Lei n. 9.985 de 18/07/2000, Cap.I, Art. 2º, inciso XI), sob administração do IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, a FLONA de Ipanema apresenta grande importância arqueológica e histórica (vestígios dos primeiros fornos de beneficiamento de ferro do Brasil – séc. XVI - e monumentos da primeira siderúrgica brasileira – séc. XIX), e é recoberta por um dos principais remanescentes de Mata Atlântica do interior do Estado de São Paulo. Está próxima aos centros urbanos mais desenvolvidos deste Estado representando, portanto, um ponto de refúgio

de fácil acesso a visitantes além de apresentar grande potencial para ecoturismo.

As FLONAs foram criadas com o Código Florestal (Lei n. 4.771 de 15 de setembro de 1965), e foram regulamentadas pelo Decreto n. 1.298 de 27 de outubro de 1994; são áreas de domínio público, providas de cobertura vegetal nativa ou plantada, estabelecidas com o objetivo de promover o manejo dos recursos naturais, com ênfase na produção de madeira e outros produtos vegetais, de garantir a proteção de recursos hídricos, das belezas cênicas, e dos sítios históricos e arqueológicos, assim como fomentar o desenvolvimento da pesquisa científica básica e aplicada, da educação ambiental e das atividades de recreação, lazer e turismo, (IBAMA/GTZ, 1997: 17).

Conforme o Decreto, mencionado acima, em seu Artigo 3º, o uso racional e sustentável das FLONAS far-se-á de acordo com o respectivo plano de manejo que, segundo Parágrafo único do Decreto, deverá conter programas de ação e de zoneamento ecológico-econômico (ZEE), com diretrizes e metas válidas por um período mínimo de cinco anos, passíveis de revisão a cada dois anos, pelo IBAMA.

Somente em 2001, quase 9 anos após a criação da FLONA de Ipanema, que medidas concretas vêm sendo tomadas pelo IBAMA, para realização de seu primeiro Plano de Manejo/Gestão, sendo este trabalho de particular interesse, portanto.

### **PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO DA PROPOSTA DE ZONEAMENTO PARA A FLONA DE IPANEMA**

O presente trabalho foi desenvolvido em três etapas: inventário de informações pertinentes ao estudo e à consecução dos objetivos; diagnóstico espacializado, com base no inventário, dos elementos constituintes da paisagem da FLONA; e elaboração de uma proposta de zoneamento ambiental, derivado do diagnóstico de Unidades de Paisagens (UPs), com recomendações/sugestões para um plano de gestão para a UC.

Conforme proposto por alguns autores, (GÓMEZ OREA, 1978; Mc HARG, 1971; ROSS, 1995; MONTEIRO, 2000), para análise de uma dada paisagem, a integração dos dados obtidos com o inventário é fundamental para entendimento de sua dinâmica processual. Quanto melhor a qualidade e idoneidade desta etapa melhor transcorrerão as subsequentes. Portanto, procuramos obter informações sobre:

- **elementos do meio físico e biológico** - aspectos do relevo; principais formações geológicas; grandes tipos de solo ocorrentes; aspectos do clima; fisionomia da vegetação; e aspectos da fauna.

- **elementos do âmbito da sociedade** – principais restrições relativas ao código florestal e à legislação específica da UC; generalidades sobre sua história e ocupação; aspectos da demografia e condições de vida da população residente e do entorno; e usos, principalmente atuais, das terras.

Outro aspecto importante a ser considerado, para o grau de detalhamento do inventário de informações, é a escala de proporção espacial na qual se pretende representar a realidade.

Quanto à esta questão concordamos com a abordagem de vários autores (MARTINELLI, 1994; ROSA, 1995 e NUCCI & CAVALHEIRO, 1998): a escolha da escala de proporção espacial, para tratamento carto-

gráfico da realidade, é um dos pontos mais importantes para o planejamento ambiental. *A escala aparece desde então como um filtro que empobrece a realidade, mas que preserva aquilo que é pertinente em relação a uma dada intenção* (RACINE *et. al.*, 1983 *apud* NUCCI & CAVALHEIRO, 1998: 632).

Desta forma adotamos, para realização da obtenção e sistematização das informações da área estudada, a escala 1:35.000, com verificações em escalas mais detalhadas (1:20.000 e 1:10.000) de atributos de maior interesse conforme a necessidade de detalhamento do mesmo em vista dos objetivos para o planejamento da área; e para apresentação em publicações, a escala 1:50.000, pois não acarretou perdas/generalizações significativas nas informações e/ou na realidade representada, e apresentou a melhor relação custo-benefício (tempo e recursos disponíveis) para uma cartografia mais segura e fiel.

Para o inventário de informações dos elementos da paisagem da FLONA de Ipanema, adotamos as seguintes estratégias:

- **Levantamentos Bibliográficos e Cartográficos** – verificamos, em várias instituições ligadas e/ou com atuação na área da FLONA de Ipanema, o máximo de informações/estudos disponíveis e mapas já organizados, sobre os elementos constituintes de sua paisagem;

- **Levantamentos de Dados Específicos em Órgãos Públicos** – visitamos vários órgãos públicos nos municípios de São Paulo, Sorocaba e Iperó;

- **Contatos Pessoais** – sobretudo com pessoal diretamente envolvido com a administração da área (funcionários do IBAMA) e que a conhecem bem (moradores de seu interior e/ou do entorno) visando a obtenção de informações não documentadas; estes procedimentos ocorreram juntamente com os trabalhos de campo;

- **Trabalhos de Campo** – realizamos sete expedições à FLONA de Ipanema, nas quais procuramos observar diretamente suas características, ora explorando os mais diversos acessos (estradas, trilhas, caminhos, etc.), ora aproveitando mirantes e locais mais altos (utilizando binóculos), para verificação “in situ” de informações obtidas, complementando-as, corrigindo-as (principalmente no caso dos mapas) e documentando-as (principalmente por meio de registro escrito e fotográfico);

#### **Trabalhos de Gabinete:**

Organização das Informações bibliográficas – da leitura, interpretação e análise dos vários trabalhos e estudos específicos sobre a FLONA, obtivemos informações preciosas para a caracterização local dos elemen-

tos de sua paisagem (fontes/estudos secundários);

**Organização de Mapa de Localização** - organizamos um mapa de localização da FLONA de Ipanema, na escala 1:250.000 com base na carta topográfica da região administrativa de Sorocaba do IGC de 1978, apresentando informações sobre a drenagem, estradas, municípios, povoados, entre outras;

**Organização de Mapa Base** – organizamos um mapa base na escala 1:20.000, com a redução de 5 cartas topográficas na escala 1:10.000 do IGC de 1978, as folhas SF-23-Y-C-I-4-SO-B/SO-D/SE-A/SE-C/SE-D; esta base apresenta informações de referência no território (todos os rios; as principais estradas, caminhos, vilas/povoados e edificações; entre outros elementos) e as principais curvas de nível correspondendo à equidistância de 25 m; reduzindo a base 1:20.000 obtivemos duas bases 1:35.000, uma com curvas de nível equidistantes em 25 m e outra, mais generalizada, com curvas de nível equidistantes em 50 m; com cópias da base 1:35.000, mais detalhada, procedemos os levantamentos de informações, e sobre cópias desta base e da base mais generalizada, elaboramos os mapas temáticos;

**Organização de Tabelas e Gráficos** – com os dados obtidos nos órgãos governamentais organizamos várias tabelas e gráficos;

**Interpretação de Fotos Aéreas** - realizamos a interpretação das fotos aéreas da área da FLONA de Ipanema (8 pares estereoscópios, em escala 1:25.000, realizada pela Terrafoto em 1972, emprestadas pelo IBAMA), para caracterização, checagem e complementação de informações obtidas com os procedimentos descritos acima e para a elaboração de mapas.

Para vários dos elementos inventariados elaboramos mapas temáticos sobre cópias das cartas bases em escala 1:35.000. Conforme a riqueza de detalhes de cada elemento, ou a necessidade de curvas de nível mais detalhadas, optou-se em utilizar a carta base detalhada ou generalizada. Para apresentação, estes mapas foram reduzidos para a escala 1:50.000.

Elaboramos os seguintes mapas, na escala 1:35.000:

**Mapa Geológico** – com base na Carta Geológica da Fazenda Ipanema, escala 1:20.000, de DAVINO (1965), fornecida e reorganizada pelo IBAMA;

**Mapa Clinográfico** (Declividades) – utilizando o Mapa Base, escala 1:35.000, com curvas de nível detalhadas;

**Mapa Hipsométrico** - utilizando o Mapa Base, escala 1:35.000, com curvas de nível detalhadas;

**Mapa Pedológico** (Grandes Grupos de Solos) - com base na Carta de Solos da Fazenda Ipanema, escala 1:10.000, de RANZANI *et. al.* (1965), fornecida e reorganizada pelo IBAMA;

**Mapa de Vegetação e Uso Atual das Terras** – com base na interpretação das fotos aéreas e nos trabalhos de campo.

Do cruzamento dos mapas temáticos e considerando informações do inventário traduzidas em índices operativos (fotos, descrições, gráficos, tabelas, croquis, etc..), elaboramos o mapa síntese com proposta de Unidades de Paisagem (UPs) para a FLONA de Ipanema, o qual serviu de base para a elaboração da proposta de zoneamento ambiental para a UC.

O mapa com a proposta de UPs para a FLONA de Ipanema é resultante, não de uma simples sobreposição dos mapas temáticos mas sim, desta sobreposição acrescida de nossa percepção orientada, objetiva, buscando verificar a estrutura e o funcionamento da paisagem e de todos os dados levantados, mapeados e discutidos no transcórre do trabalho.

Na descrição de cada UP, apresentamos (descrevendo e comentando) suas respectivas características gerais, as quais lhes atribuem um padrão (homogêneo) de potencialidade para uso antrópico, ou seja, seus limites e aptidões para o uso. Problemas evidenciados nos atuais usos da terra, presentes nas UPs, que são contrários ao objetivo proposto para a área, também foram considerados neste diagnóstico, assim como restrições legais.

A Figura 03 apresenta fluxograma que resume os procedimentos para a realização do trabalho.

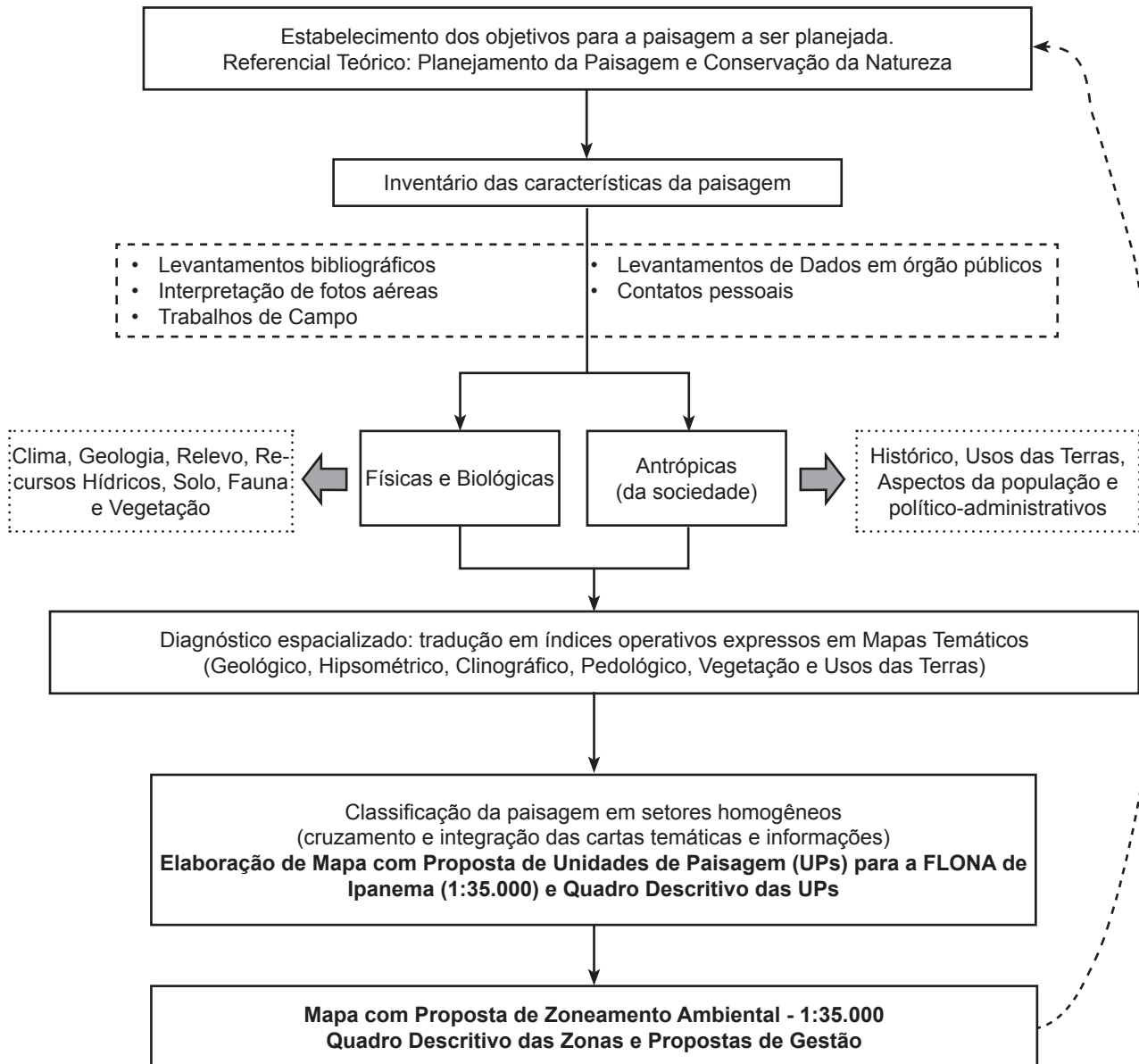


FIGURA 3 – FLUXOGRAMA DOS PROCEDIMENTOS ADOTADOS PARA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE ZONEAMENTO AMBIENTAL PARA A FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA.

FONTE: (ORG. FAVERO, 2006)

## AS UNIDADES DE PAISAGEM DA FLONA DE IPANEMA

Com base nas recomendações metodológicas de vários autores como McHARG (1971), ROSS (1990 e 1995), MONTEIRO (2000), NUCCI (2001), entre outros, para a elaboração do mapa síntese com a proposta de UPs para a FLONA de Ipanema, apresentado na Figura 04, utilizamos a sobreposição dos mapas: geológico, hipsométrico, clinográfico, pedológico e de vegetação e usos das terras, apresentados na dissertação de mestrado de FÁVERO (2001).

Consideramos também, para a delimitação e na caracterização das UPs, dados e informações cujo “teor” não nos permitiu a elaboração de mapas, tais como aspectos históricos, climáticos, populacionais e político-administrativos; e ainda os vários croquis: vegetação potencial, locais de ocorrência de queimadas, capacidade de uso e limitações dos solos.

Procuramos elaborar, por meio de integração e síntese de características bióticas, físicas e antrópicas da FLONA de Ipanema, um produto cartográfico com a identificação de diversas áreas homogêneas, as UPs, reflexos de arranjos espaciais típicos cujas respostas às atividades humanas são também típicas e homogêneas.

No procedimento de sobreposição dos mapas optamos por uma hierarquização de alguns elementos objetivando diminuir a fragmentação da paisagem, resultando em uma síntese cartográfica que expresse uma visão de conjunto, como recomenda MARTINELLI (1994), e não uma solução analítica exaustiva.

Utilizamos como fatores mais relevantes a vegetação, os usos das terras e o relevo (hipsometria/clinografia), aspectos também prioritariamente recomendados por McHARG (1971), GOMEZ ORÉA (1978), ALMEIDA (1993), MONTEIRO (2000) e NUCCI (2001).

Estes autores ressaltam a importância desses elementos para a manutenção da qualidade ambiental de uma dada paisagem, elaborando propostas metodológicas e de ordenamento territorial visando a melhoria desta qualidade.

Desta forma, as UPs podem apresentar mais de um

atributo dos demais elementos, entretanto, apresentam um padrão homogêneo na escala tempo-espacial utilizada. Qualquer alteração escalar, sobretudo ampliando o nível de percepção, oferecerá outro padrão de UPs.

Todavia, a escala adotada (1:35.000 generalizada para 1:50.000), mostrou-se adequada para a síntese realizada e para os zoneamentos de UCs, apresentando as melhores relações de custo-benefício.

O elenco da vegetação/usos e do relevo, como prioritários, justifica-se também pelos objetivos pretendidos para a área: a conservação ambiental e o uso sustentável. Tais objetivos corroboram com os propostos para as FLONAs, previstos no Decreto n. 1.298 de 27/10/94, e com a importância da FLONA de Ipanema para os municípios mais próximos.

O Quadro 01 (a), (b) e (c), na seqüência, apresenta a descrição das UPs da FLONA de Ipanema identificadas na Figura 04.

Vale ressaltar que os limites das “manchas” de cada UP, apresentadas na (Figura 04), não são contínuos ou justapostos aos da UP vizinha, pois há áreas de transição entre as unidades, nos perímetros limítrofes, que apresentam características das duas UPs vizinhas.

No Quadro 01 utilizamos o termo mosaico para a ocorrência de vários atributos diferentes do respectivo elemento/fator considerado da paisagem, por exemplo: quando dizemos que na UP (3) CERRADO, ocorre em mosaico de formações geológicas, significa que há vários embasamentos geológicos diferentes na mancha onde encontramos a vegetação de cerrado “sensu strictu”, elemento prioritário para a diferenciação desta UP.

UNIDADES DE PAISAGEM (UPS)	RELEVO		GEOLOGIA	PEDOLOGIA	
	HIPSOMETRIA E DRENAGEM	DECLIVES		TIPOS DE SOLOS	CAPACIDADE DE USO
(1) BANHADO	entre 550 à 575m; várzea dos rios Ipanema e Verde (SE); nascentes e rios do Norte.	suaves - até 5%	sobretudo quaternário;	predominam hidromórficos e alúvios (nas cotas mais altas); há pequenas manchas com latossolos/ litossolos/ podzóis, próximo às transições.	predominam os solos não agricultáveis com restrições de uso por drenagem; há pequenas manchas apropriadas para pastagens e reflorestamentos
(2) SILVICULTURA	entre 575 à 625m	suaves - até 12%	sobretudo sedimentar (paleozóico);	predominam os podzóis; há pequenas manchas de latossolos e alúvios (<s altitudes).	predominam os solos agricultáveis praticamente sem restrições para utilização; há pequenas manchas de solos com restrições

QUADRO 1 – (A) DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS FATORES FÍSICOS DAS UNIDADES DE PAISAGEM DA FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA.

FONTE: (Org. Fávero, 2001)

(continua)



(conclusão)

<b>(3) CERRADO</b>	acima de 600 à 675m	médios - de 12% à 30%	mosaico de formações geológicas;	ocorre no extremo SE em mosaico de solos distróficos (devido ao baixo pH - acidez - em todo o perfil)	predominam os solos com restrições de uso por erosão;
<b>(4) CAPOEIRA / MATA "RUPESTRE"</b>	de 600 à 950 m; várias nascentes e rios intermitentes;	de médios a assentados - de 12% a 47% (chegando a 100% em alguns pontos)	ocorre sobretudo nas formações sedimentares (paleozóico) e nos granitos pré-cambrianos.	predominam áreas recobertas por litossolos com afloramentos rochosos; há pequenas manchas de solos mais profundos.	predominam os solos não agricultáveis, com restrições de uso, sobretudo por erosão;
<b>(5) CAPOEIRA / MATA</b>	acima de 800 à 950m; várias nascentes e rios como o do Ferro;	de suaves a médios - até 30%	ocorre sobretudo na formação alcalina (mesozóico)	predominam os solos profundos sobretudo latossolos; há pequenas manchas de podzóis, aluvios e litossolos.	predominam solos com restrições de uso por erosão, e solos sem restrições de uso;
<b>(6) CAMPO</b>	acima de 750 à 971m	de suaves a médios - até 30%	ocorre na formação alcalina (mesozóico) e nas sedimentares (paleozóico)	predominam os solos profundos;	ocorrem solos agricultáveis;
<b>(7) CAMPO "RUPESTRE" (ÁREA DE MINERAÇÃO)</b>	entre 600 à 800m;	de médios a assentados - de 12% a 47% (chegando a 100% em alguns pontos)	ocorre sobretudo nos granitos pré-cambrianos, com manchas quaternárias próximo aos rios	ocorrem em áreas recobertas sobretudo por litossolos com manchas de alúvios próximo aos rios	predominam os solos não agricultáveis e com restrições de uso sobretudo por erosão; há pequenas manchas de solos agricultáveis;
<b>(8a) CAMPO "RUPESTRE" (SERRA)</b>	entre 650 à 850m;	de suaves a médios - até 30%	ocorre sobretudo nas formações sedimentares (paleozóico)	predominam em áreas recobertas com afloramentos rochosos e litossolos;	predominam os solos não agricultáveis, com restrições de uso sobretudo por erosão;
<b>(8b) CAMPO 'RUPESTRE' (BASE DA SERRA)</b>	entre 600 à 700m;	suaves - até 12%	mosaico de formações geológicas;	ocorre em mosaico de solos, havendo manchas de solos distróficos (devido ao baixo pH - acidez - em todo o perfil)	predominam os solos não agricultáveis com restrições de uso sobretudo por erosão; há pequenas manchas de solos agricultáveis;
<b>(9) AGRO-PASTORIL</b>	de 550 à 650m; várias nascentes e rios;	suaves - média de 5%	mosaico de formações geológicas;	ocorre em mosaico de solos, havendo manchas de solos distróficos (devido ao baixo pH - acidez - em todo o perfil)	predominam solos agricultáveis; há manchas de solos não agricultáveis com limitação de uso por erosão e fertilidade;
<b>(10) VILA HISTÓRICA ADMINISTRATIVA</b>	cerca de 600m	suaves - média de 5%	mosaico de solos e formações geológicas;		predominam solos agricultáveis.

QUADRO 1 – (A) DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS FATORES FÍSICOS DAS UNIDADES DE PAISAGEM DA FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA.

FONTE: (Org. Fávero, 2001)

UNIDADES DE PAISAGEM (UPS)	FAUNA	VEGETAÇÃO	
		POTENCIAL	ATUAL
(1) BANHADO	típica de áreas de alagado (ex.: capivaras, aves em geral, etc..)	mosaico de vegetação brejeira (taboas) próximo aos rios; ruderais campestres (gramíneas, etc.); capoeira e mata (ciliares);	
(2) SILVICULTURA	menor diversidade que nas formações nativas	campos, cerrado e mata ciliar (próximo aos rios)	talhões de <i>Eucalyptus</i> de várias espécies e em vários estágios de crescimento (com e sem sub-bosque nativo);
(3) CERRADO	/	fisionomicamente e florísticamente típico cerrado "sensu strictu";	
(4) CAPOEIRA/ MATA 'RUPESTRE'	ocorrência de espécies de carnívoros ameaçadas de extinção	formações florestais (estágios médio a avançado de desenvolvimento) de Mata Atlântica Semidecidual com elementos de Ombrófila Mista e Densa e de Cerrado; presença de espécies rupestres como mandacarus, bromélias e orquídeas;	formações florestais, em vários estágios de desenvolvimento (desde inicial - capoeira - até médio/avançado - mata) de Mata Atlântica Semidecidual com elementos de Ombrófila Mista e Densa e de Cerrado; presença de espécies rupestres como mandacarus, bromélias e orquídeas;
(5) CAPOEIRA /MATA	ocorrência de espécies de carnívoros e de passeriformes, ameaçadas de extinção		semelhante à formação acima porém com menor ocorrência de espécies rupestres e predominância dos estágios médio a avançado de desenvolvimento.
(6) CAMPO			formações campestres variáveis (descrição abaixo) com menor ocorrência de espécies rupícolas;
(7) CAMPO 'RUPESTRE' (ÁREA DE MINERAÇÃO)		semelhante à formação acima porém com menor ocorrência de espécies rupestres.	formações campestres variáveis, desde campos com predominância de gramíneas com cerca de 50 cm de altura (capim gordura) até campos sujos com arbustos esparsos (vassouras e amendoineiro) e gramíneas mais altas chegando a 2m; presença de espécies rupícolas;
(8a) CAMPO 'RUPESTRE' (SERRA)			presença de espécies rupícolas;
(8b) CAMPO 'RUPESTRE' (BASE DA SERRA)	menor diversidade que nas áreas de mata e capoeira	formações campestres variáveis, desde campos com predominância de gramíneas com cerca de 50 cm de altura (capim gordura) até campos sujos com arbustos esparsos (vassouras e amendoineiro) e gramíneas mais altas chegando a 2m; presença de espécies rupícolas;	
(9) AGRO-PASTORIL		campos e cerrado.	cultivada e pioneira/ruderal (campos antrópicos)
(10) VILA HISTÓRICA ADMINISTRAÇÃO	menor diversidade que nas formações nativas; presença de fauna doméstica (cães, gatos, etc..)	campos, cerrado e mata ciliar (próximo aos rios)	cultivada e pioneira/ruderal (campos antrópicos); presença de jardins residenciais e 'públicos'

QUADRO 1 – (B) DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS FATORES BIOLÓGICOS DAS UNIDADES DE PAISAGEM DA FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA.

FONTE: (Org. Fávero, 2001)

UNIDADES DE PAISAGEM (UPS)	USOS DA TERRA	POPULAÇÃO	PROBLEMAS SÓCIOAMBIENTAIS
(1) BANHADO	trilha(s); apicultura; piscicultura; aceiros; linha de transmissão; parte da área de servidão do gasoduto Bolívia-Brasil;	presente nas manchas ao norte (MST)	na mancha SE - vários corredores que podem oferecer restrições à fauna; povoado à montante (esgotos, usos clandestinos; pasto, etc.); nas manchas ao norte: impacto dos usos do MST;
(2) SILVICULTURA	para pesquisa e corte; as ruas entre os talões são também trilha(s) e aceiros; apicultura; linha de transmissão; parte da área de servidão do gasoduto Bolívia-Brasil;	ausente	as ruas formam corredores antrópicos; queima rápida no período de seca; oferecem restrição à fauna nativa; empobrece o solo;
(3) CERRADO	trilha(s); conservação.	ausente	povoado à montante (esgotos, usos clandestinos; pasto, etc.); erosão nas trilhas;
(4) CAPOEIRA/ MATA 'RUPESTRE'	aceiros; trilha(s); sítio arqueológico do Sardinha; Monumento a Varnhagen;	praticamente ausente (a mancha a NE está em área ocupada pelo MST)	suscetível a queimada nos períodos de seca; suscetível a erosão;
(5) CAPOEIRA /MATA	caminho(s) e trilha(s);	ausente	impactos dos uso da(s) propriedade(s) limítrofe(s) - (ex.: ao Sul o pasto); e da visitação (trilhas);
(6) CAMPO	parte final da estrada que dá acesso às antenas;	ausente	suscetível a queimada nos períodos de seca; suscetível a erosão; tráfego periódico de veículos (antenas);
(7) CAMPO 'RUPESTRE' (ÁREA DE MINERAÇÃO)	área de mineração de calcário;	ausente	impactos da atividade mineradora: erosão, desmatamento, assoreamento do Ribeirão do Ferro (deslizamento do "bota-fora" em 1999), mudança de hábitos da fauna (afugentamento)
(8a) CAMPO 'RUPESTRE' (SERRA)	aceiros; trilha(s); parte da estrada que dá acesso ao morro e às antenas;	ausente	
(8b) CAMPO 'RUPESTRE' (BASE DA SERRA)	aceiros; trilha(s);	praticamente ausente (a mancha a NE está em área ocupada pelo MST)	suscetível a queimada nos períodos de seca; suscetível a erosão;
(9) AGROPASTORIL	cultivos diversos de frutíferas (citrus; manga; maracujá; uva; etc.), milho, cana, feijão, banana, etc.; pasto para vacas leiteiras e búfalos; poucos porcos e galinhas;	população do MST, com casas de madeira e alvenaria; luz; água dos rios e fossas.	impactos dos usos da população (desmatamento de cabeceiras e ciliares; uso de defensivos agrícolas; caminhos; etc..)
(10) VILA HISTÓRICA ADMINISTRAÇÃO	usos múltiplos: sítio histórico da primeira siderúrgica brasileira; prédios administrativos do IBAMA; área de recreação;	população da Vila São João do Ipanema; casas de alvenaria, luz, água do Ribeirão do Ferro; fossas;	impactos da visitação

QUADRO 1 – (C) DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS FATORES ANTRÓPICOS DAS UNIDADES DE PAISAGEM DA FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA.

FONTE: (Org. Fávero, 2001)

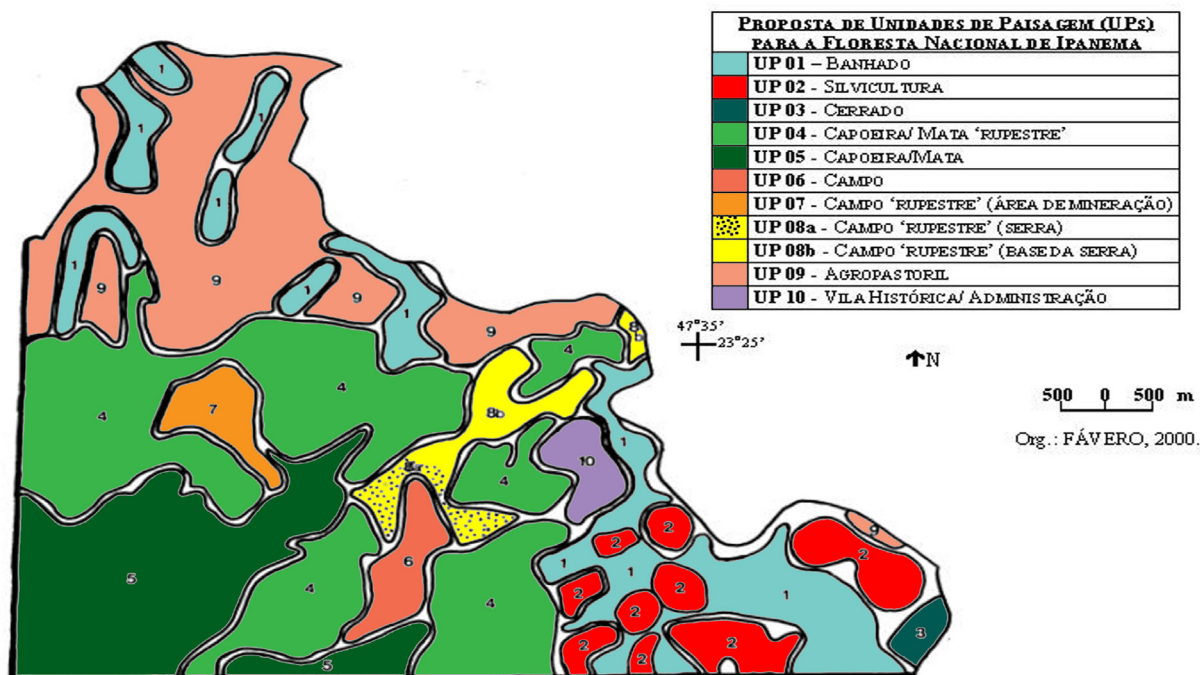


FIGURA 4 – MAPA DE UNIDADES DE PAISAGENS DA FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA

Nas UPs de número 4 a 8a, que correspondem a parte da Serra de Araçoiaba no interior da FLONA, consideramos também, do Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (ROSS & MOROZ, 1997), aspectos do relevo que caracterizam fragilidades potenciais do meio físico neste local, a saber: densidade de drenagem média a alta com áreas sujeitas a forte atividade erosiva com possibilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas; nível de fragilidade potencial ALTA dado pelas formas do relevo muito dissecadas e pela presença de vales entalhados associados a vales pouco entalhados.

É importante comentar ainda que, na UP (1) BANHADO, destacando-se a porção que ocorre no SE, encontram-se porções de matas/capoeiras ciliares em franco processo de repovoamento.

Vale ressaltar ainda que, verificamos a ocorrência de mancha típica de cerrado “sensu strictu”, na porção SE [UP (3) CERRADO], assim identificada pela presença de cupinzeiros e espécies vegetais típicas desta formação, tais como o barbatimão (*Stryphnodendron sp*) e o pau-santo (*Kielmeyera coriacea*); algumas das quais são

indicadoras desta fisionomia vegetal por serem capazes de suportar/tolerar a reduzida taxa de nutrientes aproveitáveis do solo (característico do cerrado) dado seu pH frequentemente ácido, muitas vezes pela presença de alumínio, o qual ainda pode representar fator de toxicidade para as plantas quando em proporções acima de 10-20 ppm.<sup>4</sup>

#### UMA PROPOSTA DE ZONEAMENTO AMBIENTAL E RECOMENDAÇÕES PARA A GESTÃO DA FLONA DE IPANEMA

Para elaboração da proposta de zoneamento ambiental para a FLONA de Ipanema, apresentada no mapa da Figura 05 e caracterizada no Quadro 02, utilizamos como referencial, tanto de nomenclatura quanto de caracterização e objetivos para as zonas, o Decreto n. 84.017 de 21/09/79 com as zonas características dos zoneamentos de Parques Nacionais e recomendações de MAC KINNON *et. al.* (1986).

<sup>4</sup> Nos solos de cerrado são frequentes concentrações de alumínio da ordem de 75 ppm de tal forma que somente certas espécies vegetais conhecidas como tolerantes a toxicidade por alumínio são capazes de desenvolver-se sobre estes solos (GOODLAND & FERRI, 1979).

Optamos por considerar parâmetros adotados para uma UC mais restritiva (os Parques Nacionais) devido a importância regional que a FLONA de Ipanema apresenta, da qual destaca-se: a presença do maior remanescente contínuo de Mata Atlântica da RA (Região Administrativa) de Sorocaba, responsável pela manutenção de fauna em perigo de extinção e da qualidade da água de mananciais, os quais, segundo SÃO PAULO (1989) apresentam problemas

críticos nesta região; e a conservação dos sítios históricos e arqueológicos da primeira siderúrgica brasileira.

Podemos também justificar essa opção se considerarmos que, conforme as recomendações de MENDES & SACHS (1997), o uso sustentável (ou a sustentabilidade) só ocorrerá de fato se o respectivo uso promover a sustentação ecológica *requisito indispensável e insubstituível para a sustentação econômica*.

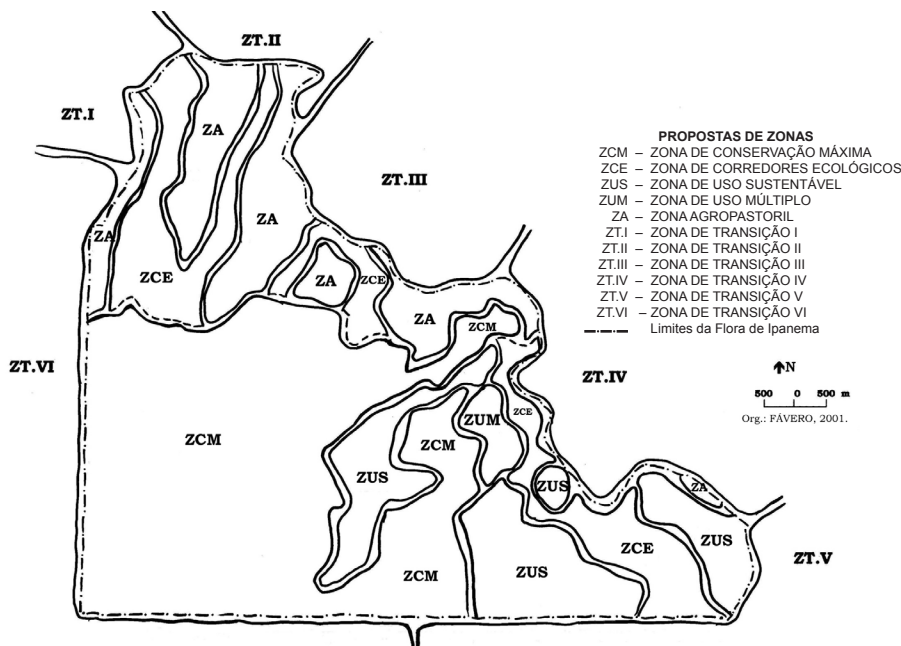


FIGURA 5 – PROPOSTA DE ZONEAMENTO AMBIENTAL PARA A FLONA DE IPANEMA

ZONAS		UPS CORRESPONDENTES	OBJETIVOS PRIORITÁRIOS	PROPOSTAS DE USO	PRINCIPAIS BARREIRAS
Denominação					
Original*	Sugerida				
ZP - Zona Primitiva	ZCE - Zona de Corredores Ecológicos	(1) BANHADO	proteção das APPs ao longo dos rios e cabeceiras, conservação dos banhados, manutenção dos corredores ecológicos, e educação ambiental	visitação (monitoradas) para educação ambiental, ecoturismo e pesquisa científica	controle de uso, sobretudo das APPs, nas áreas do MST; há trechos que foram antropizados onde serão necessárias medidas de recuperação
ZP - Zona Primitiva	ZCM - Zona de Conservação Máxima	(4) CAPOEIRA/MATA 'RUPESTRE'; (5) CAPOEIRA/MATA	proteção das APPs (rios e declives) e dos mananciais; conservação dos remanescentes de Mata Atlântica; educação ambiental, ecoturismo e pesquisa científica	acesso controlado; visita-ção monitorada nas trilhas para educação ambiental, ecoturismo, turismo histórico-arqueológico, e pesquisa científica	controle do acesso e do perigo de queimadas; recuperação, do controle e ambiental, da área de mineração; verificação da capacidade de carga das trilhas e caminhos;
ZUE - Zona de Uso Extensivo	ZUS - Zona de Uso Sustentável	Parte de (1) BANHADO; (2) SILVICULTURA; (3) CERRADO; (6) CAMPO; (8a) CAMPO 'RUPESTRE' (SERRA); parte da (8b) CAMPO 'RUPESTRE' (BASE DA SERRA);	uso sustentável do solo (silvicultura) para geração de recursos; educação ambiental, ecoturismo e pesquisa científica; conservação do banhado	visitação (monitoradas) para educação ambiental, ecoturismo e pesquisa científica; exploração dos eucaliptais;	controle do perigo de queimadas; recuperação e manutenção adequada dos eucaliptais; verificação da capacidade de carga das trilhas e caminhos; recuperação dos impactos do gasoduto e da estrada que dá acesso às antenas;

QUADRO 2 – DESCRIÇÃO DAS ZONAS DE MANEJO/GESTÃO SUGERIDAS PARA A FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA.

FONTE: (Org. Fávero, 2001)

(continua)

(conclusão)

<b>ZR</b> - Zona de Recuperação para passar a <b>ZP</b> - Zona Primitiva	<b>ZR</b> - Zona de Recuperação para passar a <b>ZCM</b> - Zona de Conservação Máxima	(7) CAMPO "RUPESTRE" (ÁREA DE MINERAÇÃO)	incremento da recuperação da vegetação que potencialmente seria de mata para manutenção da proteção como nas outras zonas de conservação máximas atuais.	acesso controlado; visitação monitorada nas trilhas para educação ambiental, ecoturismo, turismo histórico, e pesquisa científica	além das barreiras previstas nas áreas de ZCM anteriores, há a dificuldade em restringir a ação da mineradora de calcário que tem direito de lavra porém não tem licenciamento ambiental;
/	<b>ZA</b> - Zona Agropastoril	(9) AGROPASTORIL; parte de (8b) 'CAMPO RUPESTRE'	uso sustentável do solo pela população do MST com atividades agropastoris; educação ambiental, ecoturismo e pesquisa científica;	ocupação controlada; atividades agropastoris; educação ambiental, ecoturismo e pesquisa científica	controle do perigo de queimadas, das APPs, das atividades agropastoris (sustentabilidade);
<b>ZUI</b> - Zona de Uso Intensivo	<b>ZUM</b> - Zona de Uso Múltiplo/ Administração	(10) VILA HISTÓRICA/ ADMINISTRAÇÃO	usos múltiplos - moradia, visitação, administração da unidade, lazer, educação ambiental, ecoturismo e pesquisa científica	ocupação e visitação controladas; atividades educacionais (cursos, visitas monitoradas aos sítios histórico-arqueológicos), de lazer (recreação, etc.), ecoturismo e pesquisa científica	sustentabilidade institucional e econômica (IBAMA); estabelecimento de parcerias compensatórias (ambiental) para a UC.
	<b>ZT</b> - Zona de Transição	Áreas limítrofes à Flona de Ipanema caracterizadas no Quadro 09 e apresentadas no croqui da Figura 52	diminuir o impacto dos usos sobre a UC; favorecer a conservação da UC	ZT.I - Povoado Bacaetava: manter ZCE; chácaras, pesqueiros; controle e fiscalização das APPs e práticas agropastoris. ZT.II e ZT.IV - MST: manter ZCE; controle e fiscalização das APPs e práticas agropastoris; controle das queimadas; ZT.III - Projeto ARAMAR: manter ZCE; mais "fácil" de gerenciar pois são parceiros governamentais; ZT.V - Povoados George Oetterer e Araçoiabinha: manter ZCE; população grande (esgoto/ lixo à montante); pastos, chácaras (lazer); controle e fiscalização de impactos; ZT.VI - Borda da Serra: agropastoril; chácaras; hotéis fazenda; controle de APPs e queimadas (talvez Reservas Particulares);	
*Decreto n. 84.017 de 21/09/79 com as zonas características dos zoneamentos de Parques Nacionais					

QUADRO 2 – DESCRIÇÃO DAS ZONAS DE MANEJO/GESTÃO SUGERIDAS PARA A FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA.

FONTE: (Org.: Fávero, 2001)

Procuramos elaborar uma proposta de zoneamento na linha da oferta (GOMÉZ OREA, 1978; McHARG, 1971 e NUCCI, 2001), ou seja, considerando prioritariamente as limitações do meio físico às atividades da população humana, dado que o objetivo adotado para a área é o da conservação ambiental e o uso sustentável.

A identificação de UPs, com base no critério da homogeneidade (Figura 04) e destacando limitações ambientais para os usos da terra, foi o principal instrumento metodológico utilizado na elaboração da proposta de zoneamento ambiental para a FLONA de Ipanema, conforme recomendam, GOMEZ ÓREA (1978), McHARG (1971), MONTEIRO (2000), NUCCI (2001), entre outros autores.

Além de zonas características do interior da UC, delimitamos uma zona de transição, com subzonas de acordo com suas particularidades, correspondente às áreas no entorno da FLONA de Ipanema, para as quais, conforme a Resolução CONAMA n. 13 de 06/12/90, deve existir um gradiente de utilização de tal forma que ocorra uma transição suave entre seus usos da terra e os da UC com a proteção dos ecossistemas ali existentes.

No mapa da Figura 05, cujas características gerais detalhamos no Quadro 02, estamos sugerindo outra nomenclatura para as respectivas zonas, mais próxima das propostas de uso que estamos apresentando.

As zonas identificadas, na (Figura 05), como

ZCM (Zona de Conservação Máxima) e ZCE (Zona de Corredores Ecológicos)<sup>5</sup> correspondem, nesta proposta, àquelas com maiores restrições para o uso antrópico, tendo objetivos correspondentes aos propostos para as zonas primitivas (ZP) dos Parques Nacionais, ou seja, áreas com intervenção humana mínima, podendo suportar uma utilização pública moderada. Como estas áreas se apresentarem em recuperação/regeneração e não em seu estado próximo às situações originais, o pressuposto da nomenclatura 'primitiva', optamos pela nomenclatura conservação máxima.

As zonas ZCM e ZCE apresentam várias fragilidades ambientais que justificam a recomendação de maior grau de conservação restringindo-se, sobretudo, os usos que impliquem em corte da vegetação, como nas zonas primitivas de parques.

Destacamos, nas zonas ZCM e ZCE, suas principais fragilidades e importâncias ambientais:

A vegetação de Mata Atlântica que se encontra, em geral, em estágios de médio a avançado de regeneração sendo, portanto, protegida de corte pelo Decreto n. 750/93;

Ocorrem também, nestas áreas, pontos com altas declividades e as nascentes de vários córregos, riachos e rios, caracterizando APPs (Áreas de Preservação Permanente), intangíveis segundo o Código Florestal;

Há fragilidades ambientais relativas ao relevo, obtidas de ROSS & MOROZ (1997) e ressaltadas na descrição das respectivas UPs no item anterior, as quais sugerem tendências a erosão sobretudo se o solo estiver desprovido de cobertura vegetal;

Há possibilidade de redução, ainda maior, na umidade relativa do ar na região da FLONA de Ipanema caso haja redução na vegetação, visto que TAVARES (1997) verificou redução de 13%, neste parâmetro climático, nos últimos 42 anos; isto pode ainda acarretar aumento nos riscos de incêndios;

TAVARES (1997) verificou também que não há uma tendência quanto às precipitações na área da FLONA de Ipanema; desta forma reduções na vegetação podem interferir no regime das chuvas colocando em risco a manutenção dos mananciais e a reserva hídrica do solo, mais uma vez aumentando o risco de incêndios;

A Lei n. 9.985 de 18/07/2000, que institui o SNUC, prevê restrições de uso nas áreas de corredores ecológicos, representados na FLONA de Ipanema pelas Matas Ciliares, predominantes nas UP (1) BANHADO, importante para a manutenção, sobretudo, da avifauna e fauna ameaçada, e para ligação com outros remanescentes, fora da FLONA, sobretudo à montante<sup>6</sup>;

A UP (1) BANHADO ainda, sobretudo na porção SE, se conservada sua vegetação, oferece a possibilidade de depuração e restauração da qualidade da água dos Rios Verde e Ipanema, importante para as populações e usos a jusante (pesqueiros, por exemplo) e da própria FLONA (lazer recreativo na Represa Ipanema); as nascentes destes rios encontram-se fora da FLONA e passam por povoados (à montante) que lançam despejos nos mesmos.

Para a ZCM e ZCE os usos recomendados (Quadro 02) corroboram com vários dos objetivos das FLONAS e no caso da FLONAS de Ipanema temos: a proteção de recursos hídricos, das belezas cênicas, dos sítios históricos e arqueológicos e o fomento das pesquisas básicas e aplicadas, da educação ambiental, do lazer e do turismo.

Estamos propondo a ZR, zona de recuperação, na UP (7) CAMPO 'RUPESTRE' (ÁREA DE MINERAÇÃO), a qual irá tomar-se após sua recuperação, parte da ZCM, já que nela encontramos uma área que teve intensa exploração de minério de calcário, em períodos anteriores, e a empresa que apresentava concessão de exploração, expedida pelo DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral na década de 50, não possui licenciamento ambiental para usufruí-la. Do ponto de vista ecológico, esta área apresenta potencial natural para cobertura florestal e as compensações econômicas, eventualmente reversíveis para a UC da exploração de calcário, podem ser repassadas pelo IBAMA, fato que já vem ocorrendo, de tal forma que se estabeleçam usos (os recomendados para a ZCM) compatíveis com a sustentabilidade ecológica de uma FLONA.

Quanto à zona de uso extensivo, que propomos denominar de zona de uso sustentável – ZUS, por tratar-se de uma UC de uso sustentável, apesar de algumas fragilidades ambientais apresentadas, sobretudo pelas UPs (1) BANHADO e (6)/(8a) CAMPOS, como o risco de queimadas e erosão, as compensações econômicas, geradas pelos atuais usos da terra, são substanciais para a gestão da UC (como a madeira dos eucaliptais e o passivo pago pela concessão das antenas e do gasoduto da Bolívia).

5 Lei n. 9.985 de 18/07/2000, Cap. - I, artigo 2.º, inciso XIX: corredores ecológicos - porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

6 Na Resolução CONAMA no. 09 de 24 de outubro de 1996, Art. 1.º Corredor entre remanescentes caracteriza-se como sendo faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes.

Desta forma, estamos propondo a manutenção destes usos, com recuperação paralela de eventuais e possíveis impactos ambientais negativos de maiores proporções. Recomendamos ainda usos, que inclusive já ocorrem, e corroboram com os objetivos de uma FLONA (Quadro 02).

Há, entretanto, a necessidade de verificação da capacidade de carga dos usos recomendados, por exemplo: qual é o limite que deve existir para as trilhas e caminhos, no morro de Araçoiaba, de tal forma que não haja impactos ambientais negativos?

A zona agropastoril – ZA, não prevista para parques nacionais, porém, se mantidos os limites dos impactos ambientais negativos da ocupação humana, podem ser previstas em UCs menos restritivas (MAC KINNON *et al.*, 1986). Na FLONA de Ipanema corresponde a área ocupada pela população do MST – Movimento dos Sem Terra.

Do ponto de vista estritamente técnico, por apresentar solos nos quais predominam limitações de uso por fertilidade e risco de erosão, o que implica na necessidade da adoção de estratégias de enriquecimento, cujo custo econômico é alto para a população que ocupa a zona agropastoril, o “ideal” seria a remoção desta população, da FLONA, para outra área, cujas características ambientais (principalmente edáficas) lhe oferecessem condições mais adequadas de ocupação e uso. Assim esta área poderia ser incorporada à ZUS com recomendação de uso para ampliação da silvicultura, nos locais cujo solo propiciasse tal uso e, talvez, a criação de gado ‘muar’, não somente para fins econômicos, mas principalmente educacionais, já que as criações e o comércio deste animal tiveram relevante importância na configuração das feições da paisagem regional e local.

Entretanto, não há viabilidade política e administrativa para tal mudança, visto que a população do MST foi “assentada” praticamente no mesmo momento da criação da UC, justamente para que ali fique.

Assim, a solução de planejamento, mais próxima da aplicação prática, que vislumbramos para esta zona, é a manutenção desta população no local, porém com restrições para os usos agropastoris que já fazem nestas terras, visando conservar a ZCE que atravessa a área de ocupação, e a redução dos impactos ambientais negativos diagnosticados (degradação de cabeceiras, corte de mata ciliar, uso de defensivos agrícolas, etc.). Para tanto, recomendamos a adoção de estratégias de

educação ambiental com a população do MST, ressaltando-lhes a importância, sobretudo para eles mesmos, da conservação não só da ZCE, mas também da ZCM, agregadas à participação e envolvimento desta população tanto na elaboração do futuro Plano de Gestão/Manejo, quanto na sua implantação. Um primeiro passo para isto pode ser a apresentação e discussão, com a população do MST, desta proposta de zoneamento.

Atividades de incremento da renda familiar, desta mesma população, mais um fator de estímulo aos interesses em conservar sua área, podem e devem ser adotadas. Neste sentido, sugerimos atividades ligadas ao turismo rural como: a visitação aos cultivos e criações (talvez inclusive o gado ‘muar’, agregando a possibilidade educacional com o resgate da história regional), para incentivo ao consumo de “produtos da terra”, produzidos com um “selo de qualidade”, ecologicamente corretos, e com o custo ambiental incorporado, para um consumidor interessado na conservação ambiental.

Quanto à zona de uso intensivo ZUI, por nós denominada zona de uso múltiplo – ZUM, prevista em todas as categorias de UC e necessária para sua gestão, no caso de Ipanema sugerimos um estudo de capacidade de carga da visitação às áreas dos monumentos históricos, de tal forma a oferecer parâmetros mínimos para sua conservação.

Por fim, estamos propondo a adoção de uma zona de transição (ZT) visando amenizar os impactos do entorno sobre a FLONA. Para esta zona, uma primeira recomendação seria a realização de estudos para se chegar à conclusão de sua extensão, conforme os objetivos da UC e, em um segundo momento, verificar quais estratégias devem ser adotadas, de acordo com as características das subzonas, para redução dos impactos negativos.

A subzona que oferece maior barreira a conservação da UC é a ZT.V, onde encontramos a maior concentração populacional praticamente encostada na cerca da FLONA, dificultando tanto a fiscalização quanto a manutenção da UC.

Muito preocupante também é a ZT.VI na qual encontram-se inúmeras nascentes ameaçadas pelos usos das propriedades particulares desta área. Talvez estes proprietários se interessem em obter incentivos fiscais, transformando parte de suas propriedades em Reservas Particular do Patrimônio Natural<sup>7</sup> destinadas a proteção de atributos ambientais relevantes, como os rios e as matas ciliares, por exemplo, tornando-se parceiros do IBAMA na conservação.

7 Lei n. 9.985 de 18/07/2000, Cap.- III, artigo 21.º: A Reserva Particular do Patrimônio Natural é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica. § 1.º O gravante de que trata este artigo constará de termo de compromisso assinado perante o órgão ambiental, que verificará a existência de interesse público, e será averbado à margem da inscrição no Registro de Imóveis. § 2.vº Só poderá ser permitida, na Reserva Particular do Patrimônio Natural, conforme se dispuser em regulamento: I - a pesquisa científica; II - a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Unidades de Conservação de proteção integral (uso indireto) bem como as de uso sustentável (uso direto), executam um importante papel na manutenção dos sistemas naturais, produzindo importantes benefícios sociais e econômicos para a região na qual se encontram.

A FLONA de Ipanema apresenta uma grande importância arqueológica, histórica e de conservação da natureza. Lá se encontram os primeiros fornos de beneficiamento de ferro do Brasil (séc. XVI), monumentos da primeira siderúrgica brasileira (séc. XIX) e um dos últimos remanescentes da Mata Atlântica da região, bem como uma riqueza considerável de fauna, inclusive com espécies em perigo de extinção. Mas, apesar desses importantes atributos, a unidade vem sofrendo uma grande pressão de empresas interessadas na extração de minerais que se encontram em seu subsolo, interferências oriundas do contato com seu entorno imediato (sítios, vilas e cidades) incompatibilidades entre os objetivos da unidade e os objetivos do Movimento dos Sem Terras (MST) e falta de critérios, como capacidade de carga, para a utilização das trilhas e áreas de uso múltiplo.

Mesmo sendo as FLONAS unidades de conservação de uso sustentável, é necessário entender que a sustentabilidade só ocorrerá se o respectivo uso promover, também, a sustentação ecológica, requisito indispensável e insubstituível para a sustentação econômica. Esse fato justificou a utilização de parâmetros mais restritivos na proposição do zoneamento, ou seja, os adotados para os Parques Nacionais, unidades de conservação de proteção integral (uso indireto).

O método de identificação de unidades de pai-

sagem utilizando a sobreposição de cartas temáticas, bem como a escolha das escalas entre 1:10.000 e 1:50.000, se mostraram adequados para a classificação do território em setores homogêneos e como ponto de partida para a delimitação de zonas nas quais se baseia o sistema de recomendações ou a geração de propostas alternativas de usos do território (Plano de Gestão/Manejo).

O estabelecimento dos objetivos para a área a ser planejada e as características do meio facilitam a escolha dos temas que devem ser inventariados. Para a FLONA de Ipanema os indicadores ambientais mais relevantes foram os ligados à vegetação, aos usos da terra e ao relevo (hipsometria/clinografia).

Os métodos de estudo até agora conhecidos ainda não foram capazes de estudar o espaço levando em consideração todas as suas variáveis e inter-relações. Os aspectos sociais, econômicos e naturais são estudados como setores separados com uma promessa futura de uma síntese dos resultados com o intuito de propor medidas de planejamento do espaço. Entretanto, o que vem acontecendo é que, no momento de se fazer essa síntese final, nem todos os aspectos estudados são considerados na tomada de decisões, prevalecendo, quase sempre, os aspectos econômicos sobre os sociais e naturais. Ignora-se, portanto, que a sociedade humana também depende do meio biofísico para a sua sobrevivência. Sendo assim, os estudos, desenvolvidos na linha da "oferta" (planejamento do meio físico), que examinam as características dos recursos naturais como elementos-chave para a tomada de decisões, definindo as possibilidades atuais e potenciais de satisfazer a demanda oriunda da problemática econômica e social devem, também, ser valorizados como uma das etapas do planejamento.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. R. (Coord.). *Planejamento ambiental: caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum – Uma necessidade, um desafio*. Rio de Janeiro: Thex/Biblioteca Estácio de Sá, 1993. 176 p.

BAHIA. Centro de Estudos e Informações (CEI). *Qualidade ambiental na Bahia: Recôncavo e regiões limítrofes*. Salvador: Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia, 1987. 48 p. (il.)

BERTRAND, G. *Paisagem e geografia global: esboço metodológico*. Trad. O. Cruz. São Paulo: IGEOG/USP, 1972. (Série Cadernos de Ciências da Terra, n. 13, p. 1-27)

BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação do Brasil (SNUC). Disponível em: <<http://www.senado.org.br>>. Acesso em: 21/8/2000.

BRASIL. Resolução CONAMA n. 9, de 24 de outubro de 1996. Estabelece normas referentes aos corredores entre remanescentes. Disponível em: <<http://www.senado.org.br>>. Acesso em: 21/8/2000.

BRASIL. Decreto n. 1.298, de 27 de outubro de 1994. Regulamenta as florestas nacionais. Disponível em: <<http://www.senado.org.br>>. Acesso em: 21/8/2000.

- BRASIL. Decreto n. 750, de 10 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração de Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.senado.org.br>>. Acesso em: 21/8/2000.
- BRASIL. Decreto n. 530, de 20 de maio de 1992. Cria a Floresta Nacional de Ipanema. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Poder Executivo, Brasília, DF, 21 maio 1992. Seção I, p. 6312.
- BRASIL. Resolução CONAMA n.13, de 6 de dezembro de 1990. Estabelece normas referentes ao entorno (áreas circundantes) de Unidades de Conservação. Disponível em: <<http://www.senado.org.br>>. Acesso em: 21/8/2000.
- BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, Senado, 1988.
- BRASIL. Decreto n. 84.017, de 21 de setembro de 1979. Regulamenta os Parques Nacionais e dá providências. Disponível em: <<http://www.senado.org.br>>. Acesso em: 21/8/2000.
- BRASIL. Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal. Disponível em: <<http://www.senado.org.br>>. Acesso em: 21/8/2000.
- CAVALHEIRO, F.; DEL PICHIA, P. C. D. *Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento*. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4., Vitória, 1992. *Anais...*, Vitória, 1992, p. 29-38.
- DAVINO, A. *Estudos geológicos e geofísicos da Serra de Araçoiaba e arredores, estado de São Paulo*. 1965. 53 p. Tese (Doutorado em Geociências) – Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.
- DE GROOT, R. *Functions of nature: evaluation of nature in environmental planning, management and decision making*. Amsterdã: Wolters-Noordhoff, 1992. 315 p.
- DOUROJEANNI, M. J.; PÁDUA, M. T. J. *Biodiversidade: a hora decisiva*. Curitiba: UFPR, 2001. 308 p.
- FÁVERO, O. A. *Do berço da siderurgia brasileira à conservação de recursos naturais: um estudo da paisagem da Floresta Nacional de Ipanema (Iperó/SP)*. São Paulo, 2001. 257 p. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – DG/ FFLCH/USP, São Paulo.
- GÓMEZ OREA, D. El medio físico y la planificación. *Cuadernos del CIFCA*, Madrid, v. 1 e 2, 1978.
- GOODLAND, R. J. A.; FERRI, M. G. *Ecologia do Cerrado*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1979. 193 p. (Coleção Reconquista do Brasil, v. 52)
- INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS/GTZ. *Marco conceitual das Unidades de Conservação Federais do Brasil*. Brasília, 1997.
- MAC KINNON, J. *et al.* *Managing protected areas in the tropics*. Switzerland: UICN; UK (Cambridge), 1986. 295 p.
- MARTINELLI, M. Cartografia ambiental: uma cartografia diferente? *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, FFLCH/USP, n. 7, p. 61-80, 1994.
- McHARG, I. L. *Design with nature*. Paperback edition. New York: The American Museum of Natural History, 1971. 198 p.
- MENDES, A. D.; SACHS, I. A inserção da Amazônia no mundo. In: CASTRO, E.; PINTON, F. (Org.). *Faces do trópico úmido: conceitos e novas questões sobre desenvolvimento e meio ambiente*. Belém: Cejup-UFPA/NAEA, 1997. p. 133-146.
- MONTEIRO, C. A. de F. *Geossistemas: a história de uma procura*. São Paulo: Contexto, 2000. 127 p.
- NUCCI, J. C. *Qualidade ambiental e adensamento urbano*. São Paulo: HUMANITAS/FAPESP, 2001. 236 p.
- NUCCI, J. C.; CAVALHEIRO, F. Escala de proporção espacial e mapeamento do uso do solo no ambiente urbano. In: SEMINÁRIO REGIONAL DE ECOLOGIA, 8., 1998, São Carlos. *Anais...* São Carlos: UFSCar, 1998. v. 34, p. 631-641.
- RANZANI, G. *et al.* *Carta de solos da Fazenda Ipanema*. Piracicaba: PROJETO ETA-70 (Ministério da Agricultura/ Escritório Técnico da Agricultura/ESALQ-USP), 1965. 52 p.
- ROSA, R. *O uso de SIGs para o zoneamento: uma abordagem metodológica*. 1995. 214 p. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.
- @@@ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. *Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo*. Laboratório de Geomorfologia. São Paulo: Depto. Geografia (FFLCH – USP)/ Laboratório de Cartografia Geotécnica e Geologia Aplicada (IPT)/ FAPESP. Mapas e Relatório, 1997.
- ROSS, J. L. S.. Análises e Sínteses na Abordagem Geográfica da Pesquisa para o Planejamento Ambiental. *Revista do Depto. de Geografia* – FFLCH/USP, São Paulo, n. 9, p. 65-75, 1995.
- ROSS, J. L. S. *Geomorfologia: Ambiente e Planejamento*. São Paulo: Contexto, 1990. 85 p. (Coleção Repensando a Geografia).
- SANTOS, J. E.; NOGUEIRA, F.; PIRES, J. S. R.; PIRES, A. M. Z. C. R.; OBARA, A. T.; MARGARIDO, L. A. C. *Funções ambientais e valores dos ecossistemas naturais*. Estudo de caso: Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antonio, SP). In: VIII SEMINÁRIO REGIONAL DE ECOLOGIA. *Anais...*, São Carlos: UFSCar, 1998, p. 541-569.
- SÃO PAULO, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. *Tendências de Industrialização no Interior do Estado de São Paulo*. São Paulo, 1989. 104 p. (Série Pesquisa)

SOTCHAVA, V. *O estudo de geossistema*. Trad. Monteiro e Romariz. São Paulo: IGEOG/USP, Série Métodos em Questão, 16:1-52, 1977.

TAVARES, R. *O clima local de Sorocaba (SP): tendências e análise comparativa cidade-campo*. 1997. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

VENTURI, L. A. B. *Parque Nacional de Emas: gestão e degradação*. 1993. 122 p. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

