

Acta Limnol. Brasil.	Vol. III	951-968	1990
----------------------	----------	---------	------

PROPOSTAS PRELIMINARES REFERENTES AO PLANO DE ZONEAMENTO E MANEJO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO JATAÍ

CAVALHEIRO, F.*; BALLESTER, M.V.**; KRUSCHE, A.V.**; MELO, S.A.**; WAECHTER, J.L.**; da SILVA, C.J.**; D'ARIENZO, M.C.**; SUZUKI, M.S.**; BOZELLI, R.L.**; JESUS, T.P.**; SANTOS, J.E.**

RESUMO

Baseado em consultas cartográficas e bibliográficas, fotointerpretação, pesquisa de campo e análise e diagnose na superposição de mapas temáticos, sugere-se uma proposta preliminar de zoneamento para a Estação Ecológica de Jataí: Zona Intangível e Primitiva (área destinada a preservação permanente), Zona de Recuperação da Paisagem (áreas alteradas pela ação antrópica e destinadas a recuperação gradual da paisagem original) e Zona de Uso Especial. As diretrizes de manejo propostas levaram em consideração apenas a área que, atualmente, corresponde a Estação Ecológica. São efetuadas ainda algumas considerações referentes a ampliação da área da mesma.

* Departamento de Geografia, USP, SP

** PPG-ERN, UFSCar, SP

ABSTRACT - PRELIMINARY PROPOSITIONS FOR MANAGEMENT AND ZONING OF THE JATAÍ ECOLOGICAL STATION

Based on cartographic and bibliographical references, photointerpretation, field research, and analyses and superposition of specialized maps, a preliminary zoning proposal for the Jataí Ecological Station is suggested. This includes a Reserved Primitive Zone (destined for permanent preservation), a Landscape Recovery Zone (areas altered by human activity, destined for gradual recovery of the original landscape), and a Special Use Zone. The management proposals take into consideration only the area presently included in the Ecological Station. Considerations regarding enlargement of this area are discussed.

INTRODUÇÃO

A conservação da natureza pode ser definida como o uso racional dos recursos naturais, com o objetivo de mantê-los em contínua produção e deles extrair o máximo possível de benefícios. Em algumas áreas, o melhor aproveitamento é o indireto, pelo uso de tudo que elas possam oferecer sem que haja modificações em suas características naturais, podendo assim, subdividir o conceito de conservação da natureza em áreas de preservação e ou proteção (PÁDUA, 1979).

A preservação dos recursos naturais reveste-se de grande necessidade, quando se considera a drástica redução da diversidade genética no terceiro mundo, devido a devastação indiscriminada de áreas naturais (MOONEY, 1979). Do mesmo modo, o desenvolvimento de um país baseado no aumento do Produto Interno Bruto (PIB), também conduz à exploração desordenada dos recursos naturais, sem que os custos da modificação da paisagem e da redução da qualidade

de vida sejam contabilizados no balanço entre perdas e ganhos da ação antrópica sobre o ambiente. Baseado neste modelo, o Estado de São Paulo, unidade político-administrativa em estágio mais avançado de desenvolvimento, exemplifica claramente essa situação. Atualmente, poucas áreas permanecem com sua paisagem natural e alguns espaços apresentam uma condição crítica para a sobrevivência até mesmo do homem. Contudo deve ser ressaltado, que estão sendo envidados alguns esforços no sentido de preservar áreas que ainda possuem florestas ou ecossistemas importantes, principalmente na região oriental do Estado, onde ainda subsistem resquícios de mata atlântica. No entanto, nesta região as unidades de conservação são praticamente inexistentes (Fig. 1).

O Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil, prevê vários tipos de manejo, entre os quais as Estações Ecológicas, que pertencem à categoria de Manejo Complementar, cujas características são: a) proteção parcial dos recursos naturais; b) uso indireto; c) ambiente que podem apresentar alterações antrópicas, e d) as terras, em sua totalidade ou parte delas, que podem pertencer ao governo, ou ainda, a proteção pode ser efetuada mediante acordo com particulares. No mínimo, 90% da área de uma Estação Ecológica deve ser destinada a preservação permanente, onde somente poderão ser realizadas pesquisas que não alterem ou impliquem em alterações nos ecossistemas naturais. Os 10% restantes podem ser utilizados como área tampão ou para pesquisas experimentais.

A Estação Ecológica de Jataí criada pelo decreto lei nº 18997 de 15/06/82 (SP), cuja denominação foi alterada pelo decreto lei nº 20809 de 11/03/83 (SP) para Estação Ecológica de Jataí "Conde Joaquim Augusto Ribeiro do Vale", representa uma das maiores regiões florestadas do interior do Estado, constituindo-se em área de interesse de preservação (CONSEMA, 1985). Durante muito tempo, toda sua área foi uma Fazenda Experimental e parte dela foi

utilizada com culturas de *Pinus* e *Eucalyptus* para exploração econômica da madeira. Estes fatos tornam de vital importância a preservação e manejo adequado da mesma, desde que trata-se de uma "verdadeira ilha de mata em um mar de cana-de-açúcar"; abrigo de muitas espécies de animais silvestres, alguns dos quais em extinção (urubu-rei e onça parda, entre outros) e importante criadouro de peixes. Porém, tanto as áreas de floresta natural como dos ecossistemas aquáticos e inundáveis da Estação, vêm sofrendo alterações antrópicas depredatórias de forma direta e ou indireta. A exploração de madeira se faz de forma esporádica e dispersa. Os ecossistemas aquáticos e inundáveis estão sendo comprometidos com o fluxo de substâncias químicas, provenientes das indústrias e das práticas agrícolas intensivas, que a Bacia do Rio Mogi Guaçu abriga, associadas à pesca predatória (ESTEVEZ & MOZETO, 1987).

O objetivo deste trabalho foi a elaboração de um plano de zoneamento e manejo da Estação Ecológica de Jataí. A metodologia utilizada foi baseada em consultas bibliográficas e cartográficas, fotointerpretação, pesquisa de campo envolvendo visitas à área, bem como, de análise e diagnose na superposição de mapas temáticos (Mc HARG, 1971) e informações disponíveis.

LEVANTAMENTO INTEGRADO DAS CARACTERÍSTICAS NATURAIS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA

A Estação Ecológica de Jataí, com 4.532,18 ha de área, adjacente à Estação Experimental de Luiz Antônio, situa-se no interior do Estado de São Paulo, no município de Luiz Antônio, entre 21°33' e 21°37' de latitude sul e 47°45' e 47°51' de longitude oeste (Fig. 1 e 2).

CLIMA

Os dados climáticos mais precisos podem ser obtidos da Estação Meteorológica do município de São Simão, distante 30 km da Estação Ecológica de Jataí (dados de 1943-1971). As médias anuais de temperatura e precipitação em relação ao período acima referido foram 21,7°C e 1432,9 mm, respectivamente. Janeiro e fevereiro foram os meses mais quentes do ano, com 23,4° e 23,5°C de temperatura média, respectivamente. As médias mais baixas ocorreram em junho e julho, 18,5° e 18,7°C, respectivamente. A temperatura máxima absoluta de 39,4°C ocorreu em 08/02/1947 e a mínima absoluta de 0,5°C foi registrada em 15/09/1943. A precipitação média mensal variou de 273,6 mm na estação chuvosa até apenas 17,4 mm no auge da estação seca. O déficit hídrico anual foi de 56 mm. A evapotranspiração potencial superou nitidamente a evaporação real, sendo 1.121 e 1.065 mm, respectivamente. Da interpretação desses dados, pode-se concluir que o clima da região é Tropical do Brasil Central (NIMER, 1970) ou tipo Aw da classificação de Koeppen, sendo as condições térmicas e pluviométricas controladas sobretudo por massas de ar tropical.

A inexistência de uma estação meteorológica na unidade de conservação, não permite muitas considerações sobre variações topoclimáticas. No entanto, como o relevo é razoavelmente acidentado e, considerando-se a latitude relativamente austral, é de se supor que existam diferenciações topoclimáticas entre as encostas orientadas para o sul e para o norte. O mesmo pode ser considerado com relação às baixadas adjacentes no Rio Mogi Guaçu e lagoas marginais, quando comparadas às colinas e morros que formam os divisores de águas.

ÁGUAS

O sistema de lagoas marginais do Rio Mogi Guaçu é comumente identificado como o conjunto de águas superficiais mais importante da Estação Ecológica de Jataí, uma vez que são sítios de procriação de peixes que povoam o referido rio. No entanto, um dos córregos (de Jataí ou Beija Flor) tem um papel tão relevante quanto aquelas em tal processo. Neste córrego, a ação do homem possibilitou, através da instalação de uma represa, que um sítio adicional de desova fosse criado para espécies de peixes, como o dourado por exemplo, que fazem a piracema. Subsídios de um projeto de pesquisa em desenvolvimento indicam que, além do papel vital na reprodução da ictiofauna local, tais corpos lagunares também funcionam como um "sistema tampão" da exportação de nutrientes do sistema terrestre, via córregos, para o Rio Mogi Guaçu. Um outro córrego, (da Boa Sorte) possui água de excelente potabilidade. Deve ser ressaltado, que nenhuma das diferentes bacias de drenagem existentes na área está totalmente incluída dentro dos limites da Estação.

A Estação Ecológica está assentada sobre formação arenito Botucatu. Trata-se de um aquífero muito raso que produz águas com ótimas condições para o consumo humano e de fácil acesso, não sendo necessários poços profundos para o seu aproveitamento. Até o momento, não há disponibilidade de dados relacionados à provável contaminação pelo cultivo intensivo de cana-de-açúcar na região circundante.

Um exemplo da possibilidade de uso dos recursos hídricos de Estação Ecológica pode ser evidenciado na represa existente no córrego de Jataí, onde se observam sítios de procriação de peixes. Do mesmo modo, a instalação e manejo controlado de pequenas represas em alguns dos córregos (o Cafundô talvez ofereça condições para tal), possibilitaria a geração de novos criadouros; contudo, deve ser ressaltado que o represamento de tais águas pode alterar de forma drástica o sistema de águas correntes.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

A Estação Ecológica encontra-se na província geomorfológica do Planalto Ocidental, a qual corresponde a parte do Planalto Sul Brasileiro, localizada no Estado de São Paulo. O Planalto Ocidental é a maior das cinco províncias geomorfológicas paulistas cobrindo, aproximadamente, 51% da superfície do Estado. A região que compreende a Estação Ecológica e arredores está constituída por três formações geológicas principais: a) Formação Botucatu, constituída por arenitos triássicos; b) Formação Serra Geral, constituída pela seqüência de derrames basálticos do Jurássico-Cretáceo, e c) Formação Santa Rita do Passa Quatro, constituída por depósitos sedimentares do Quaternário.

O relevo apresenta-se suave a moderadamente ondulado na maior parte da Estação. Nas proximidades da sede da Estação Experimental, junto ao limite nordeste encontra-se o relevo mais acidentado. Trata-se de uma encosta voltada para o sudoeste, bastante inclinada, que atinge até 851 metros. O Morro do Pique, com 734 metros, destaca-se na paisagem dessa região por ser relativamente isolado. As cotas mais baixas encontram-se na várzea do Rio Mogi Guaçu, onde a altitude é aproximadamente 520 metros.

RECURSOS MINERAIS

Rochas areníticas e basálticas, que se encontram na Unidade de Conservação, são freqüentemente utilizadas em projetos de urbanização. Em função da abundância relativa desses recursos em outras áreas do Estado, a exploração dos mesmos deve ser descartada em uma Estação Ecológica, por implicar em uma descaracterização da paisagem natural e alteração de ecossistemas destinados a preservação.

SOLOS

Na área que compreende a Estação Ecológica de Jataí foram identificados 8 tipos principais de solos (BRASIL, 1981). A maior parte é constituída por latossolos do tipo vermelho escuro ou roxo e areias quartzosas profundas. Na várzea do Rio Mogi Guaçu predominam solos hidromórficos, ocasionalmente associados a cambissolos. Nos terrenos mais acidentados da parte noroeste, existe uma área de solos litólicos associados, às vezes, a terra roxa estruturada.

No momento, encontra-se em desenvolvimento um levantamento e mapeamento pedológico mais detalhado. Um total de 12 trincheiras foram analisadas em um caminhamento leste-oeste, permitindo a constatação de 6 tipos diferentes de solos (ESTEVES & MOZETO, 1987). No caminhamento norte-sul já foram identificados 4 tipos de solos, estando programadas mais 11 trincheiras ainda não abertas.

Considerando-se os tipos e propriedades dos solos existentes na área pode-se considerar que a maioria apresenta limitações para o uso agrícola, devido a baixa fertilidade (latossolos e areias quartzosas), baixas condições de drenagem (solos hidromórficos) ou baixa profundidade e pedregosidade (solos litólicos). Os solos mais propícios para o cultivo, como a terra roxa estruturada, constituem uma porção muito pequena para um aproveitamento agrônômico significativo.

VEGETAÇÃO

A Estação Ecológica de Jataí apresenta dois tipos básicos de revestimento vegetal: nativo e culturas de *Pinus* e *Eucaliptus*. A primeira, mais importante do ponto de vista

ecológico, diferencia-se conforme os diferentes ecossistemas da região. Podem ser reconhecidos os seguintes tipos de formações: a) vegetação aquática, constituída por macrófitas submersas, flutuantes e/ou emergentes, sobretudo nas águas lânticas das lagoas marginais do Rio Mogi Guaçu. Algumas espécies podem se apresentar dominantes em certas áreas, como *Eichhornia azurea*, *Sirpus cubensis*, *Panicum pernambucense* e *Cabomba prauhyense*; b) vegetação de áreas alagáveis, constituída na sua maior extensão por matas secundárias, com espécies típicas de cerrado (TOLEDO FILHO, 1984); c) floresta latifoliada tropical semi decídua (CONSEMA, 1985). Os gêneros aparentemente mais abundantes são *Tabebuia*, *Didymopanax*, *Andria* e *Inga*.

Deve ser ressaltado que um inventário preliminar realizado na Lagoa do Infernã, no período de março a julho de 1987, revelou a existência de 156 táxons de algas planctônicas, sendo 75 pertencentes a classe Chlorophyceae (48%) (ESTEVES & MOZETO, 1987).

FAUNA

Apesar de ser uma unidade de conservação com grande parte de sua cobertura vegetal primitiva alterada, a Estação Ecológica de Jataí funciona como área de refúgio para várias espécies de animais, algumas inclusive ameaçadas de extinção como o urubu-rei (*Sarcophamphus papa*), o tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e a onça parda (*Felis concolor*). Pode-se compreender a alta diversidade relativa de espécies em função da grande quantidade de habitats na Estação, que se distribuem desde ambiente verdadeiramente aquáticos, como os rios, córregos e lagoas, passando pelos banhados e formações periodicamente alagáveis, até as florestas e morros permanentemente livres de inundações.

Embora ainda não tenham sido efetuados

levantamentos sistemáticos satisfatórios, numerosas espécies de animais nativos têm sido observadas em visitas a Estação, tais como: mamíferos (veados, macacos, antas, capivaras, onças, etc.); aves (garça-moura, garça-branca, seriema, pica-pau, coruja do campo, gaviões, etc.); répteis (lagartos, lagartixas, sucuri, coral, jararaca, etc.); peixes (piranha, traíra, curimba, dourado, etc.) e insetos.

PROPOSTA DE ZONEAMENTO E MANEJO

Para viabilização da Estação Ecológica é necessário que se implemente o zoneamento e manejo e que estes sejam reavaliados constantemente (IUCN/UNEP/WWF, 1984). Dada a inexistência de diretrizes de zoneamento para Estações Ecológicas no Brasil, sugere-se uma proposta de zoneamento para Estação Ecológica de Jataí, baseada no Plano de Uso do IBDF para Parques Nacionais.

As zonas propostas são as seguintes (Fig. 3):

1) **Zona Intangível e Primitiva** - área destinada à preservação permanente, podendo ser usada somente para fins científicos, que não acarretem alterações da paisagem: margens do Rio Mogi Guaçu, córregos (Cafundó, Jataí, Boa Sorte e Retiro), lagoas marginais e áreas adjacentes a estes ecossistemas (áreas alagáveis, banhados e matas ciliares), matas primitivas (cerrado e cerradão) e encostas de morros.

Considerando: a) que há necessidade de preservar o remanescente das matas ciliares do Rio Mogi Guaçu, dos córregos e das lagoas marginais, em função da importância ecológica dos mesmos; b) que as lagoas marginais situadas nesta área são de importância vital para a preservação da ictiofauna local; e ainda c) que na referida Estação situa-se uma das últimas áreas de cerrado remanescente da região, as propostas de diretrizes de manejo para a Zona Intangível e Primitiva centralizam-se na continuação e na

complementação das pesquisas científicas, com o objetivo de se obter as informações necessárias para um manejo adequado, e na implantação de um sistema de fiscalização e sinalização efetivas.

2) **Zona de Recuperação da Paisagem** - áreas alteradas pela ação antrópica e destinadas a recomposição gradual da paisagem original através do processo de sucessão: matas secundárias, matas cultivadas (*Pinus* e *Eucaliptus*) e vias de integração a estas associadas.

Considerando a elevada precipitação nos meses de verão (cheia) e a suscetibilidade do solo aos processos erosivos na área em questão, as propostas de diretrizes de manejo para Áreas de Recuperação da Paisagem são: a retirada gradual das culturas de *Pinus* e *Eucaliptus*, permitindo a recolonização destas áreas pela vegetação nativa através da sucessão ecológica, e a ausência de interferência antrópica na mata secundária, a fim de possibilitar que a sucessão ecológica se processe naturalmente.

3) **Zona de Uso Especial** - áreas construídas e adjacente num raio de 100 metros, margens e represa do Córrego de Jataí e viveiro para produção de espécies nativas. Normalmente, a administração das Unidades de Conservação ficam situadas nas Zonas de Uso Especial. No caso da Estação Ecológica de Jataí ela funcionará, o que já vem acontecendo, nas dependências da Administração da Estação Experimental, isto é, em área externa à própria Estação Ecológica.

Considerando a necessidade da continuidade e complementação das pesquisas científicas, da possibilidade de em Estação Ecológica efetuarem-se estudos que alterem os ecossistemas, bem como, da divulgação de princípios básicos de Educação Ambiental (SCHMIEDER, 1979), propõem-se como diretrizes de manejo para Áreas de Uso Especial: a manutenção e aprimoramento da base, já existente no local, como ponto de apoio a tais atividades; a manutenção do

viveiro de produção de mudas nativas; a utilização da represa do córrego Jataí como base de pesquisa relacionada a sítios de criação de peixes, bem como, a implantação efetiva de programas de educação ambiental junto a comunidade do entorno ou a outros grupos interessados.

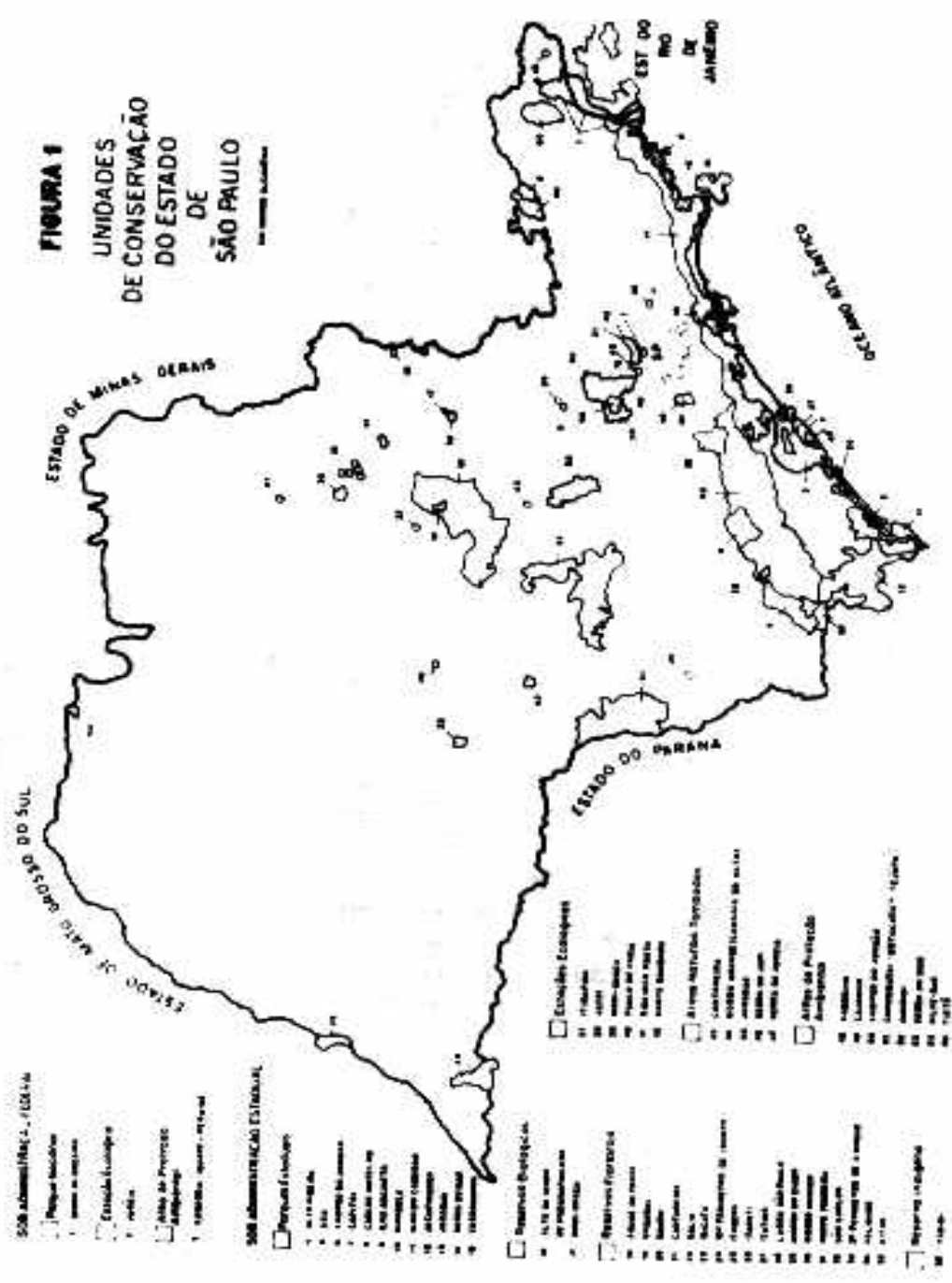
CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de manejo sugerida leva em consideração apenas a área que atualmente corresponde à Estação Ecológica, uma vez que ainda não há fiscalização, sinalização, bem como uma utilização do solo condizente com o caráter dessa unidade (Fig. 3). Contudo, tendo em vista: a existência de um programa de pesquisas científicas de caráter interdisciplinar na área, do tamanho relativamente pequeno da Estação Ecológica, e do fato das bacias de drenagem dos cursos de água existentes no local não estarem completamente incluídas dentro dos limites da mesma, as seguintes proposições devem ser consideradas:

1) Ampliar a área da Estação Ecológica (Fig. 4) e ou a criar uma Área de Proteção Ambiental (APA), a fim de impedir que, através dos córregos, sejam carreados para dentro da Estação materiais tóxicos provenientes de cultivos, cana-de-açúcar principalmente, existentes nas áreas adjacentes;

2) Possibilitar a preservação de uma amostra importante de ecossistema de cerrado, que hoje se encontra na área pertencente a Estação Experimental de Luis Antônio, ao longo da margem direita do Córrego Cafundó, bem como, de outras duas áreas de cerrado existentes em um dos anexos da Estação Experimental e abaixo do Córrego da Boa Sorte (Fig. 4);

3) Verificar a possibilidade de instalação de pesqueiros no Rio Mogi Guaçu à jusante da Estação Ecológica, com a finalidade de direcionar a população para



Fonte: Secretaria de Meio Ambiente - SP

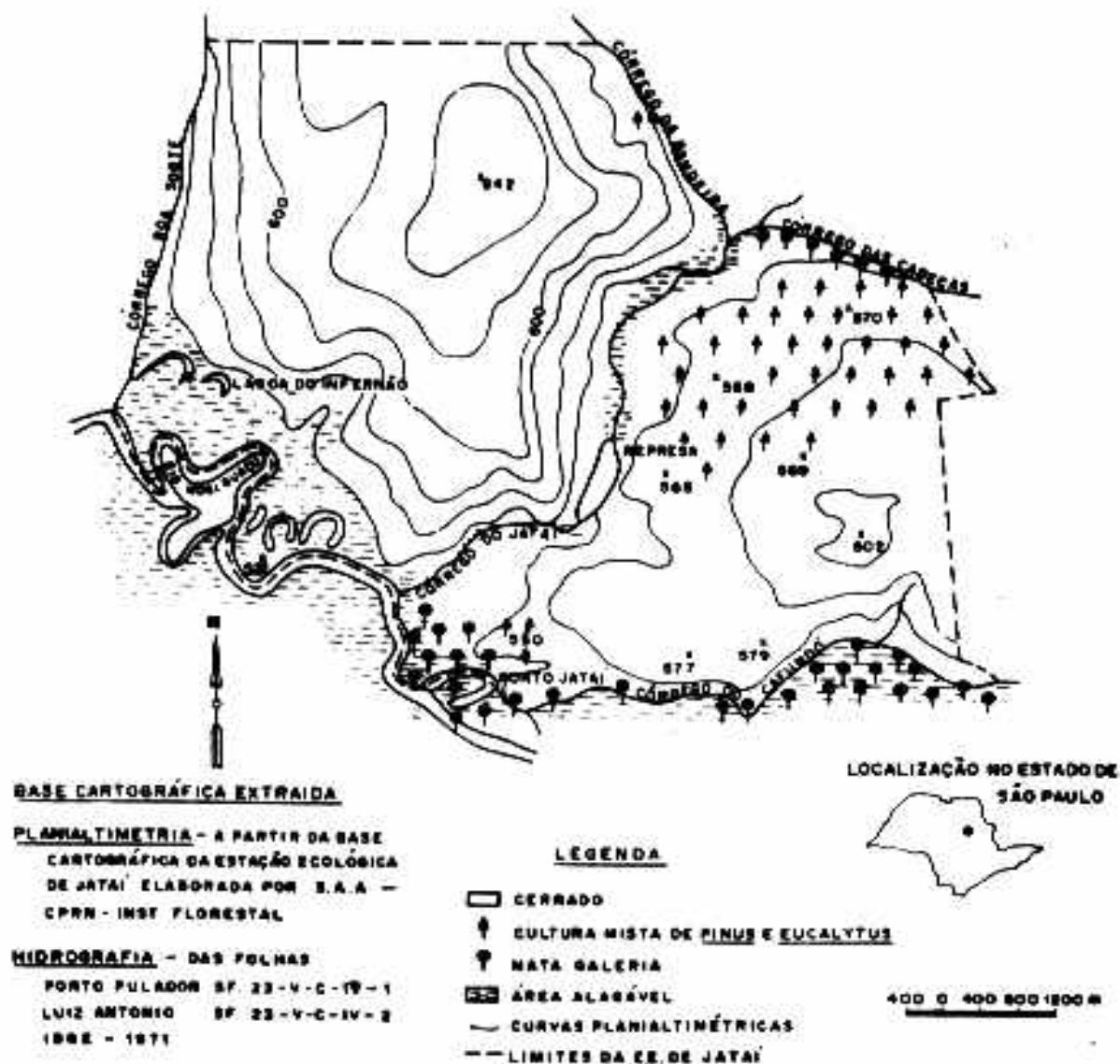
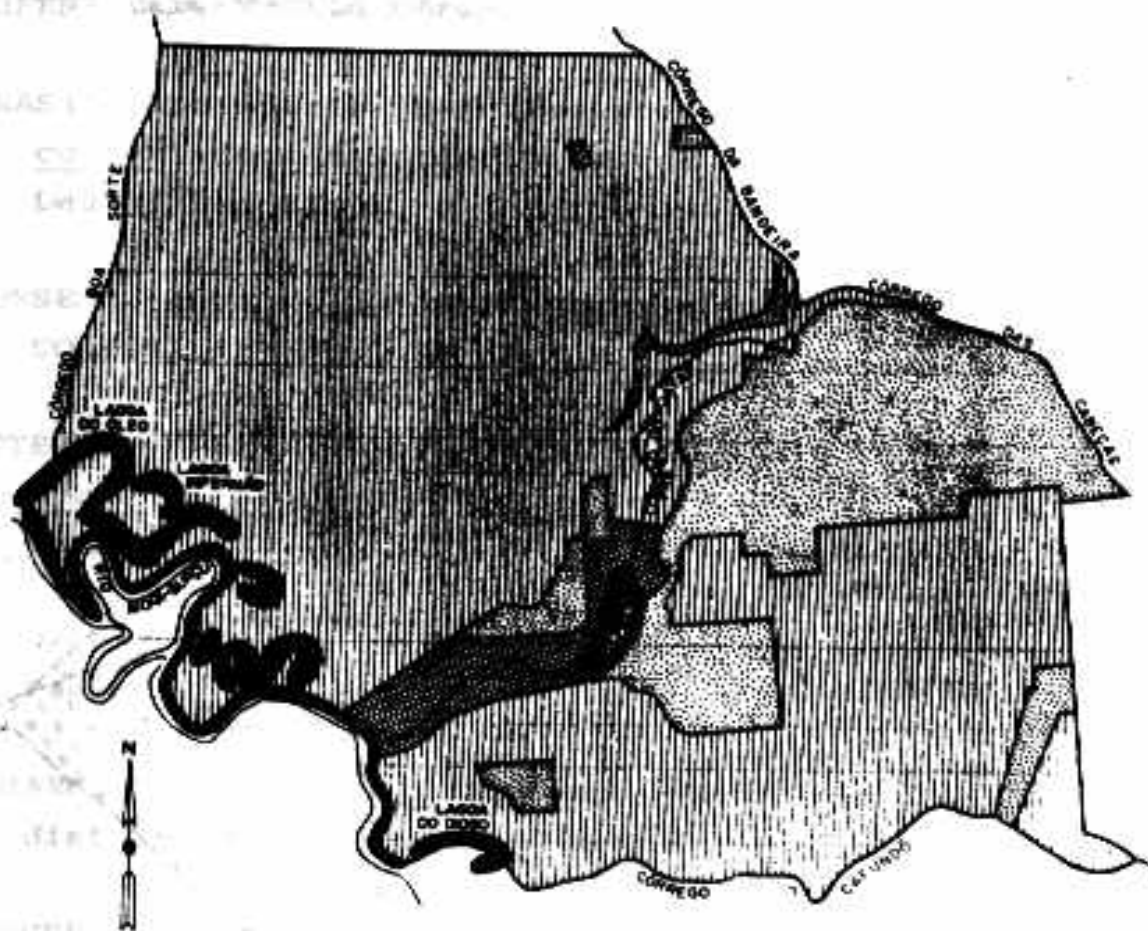


Figura 2. Carta de Planialtimetria Hidrográfica e Vegetação da Estação Ecológica de Jataí (Luis Antonio, SP).




FIGURA 3

PROPOSTAS DE ZONEAMENTO E MANEJO PARA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO JATAÍ (LUIZ ANTÔNIO-SP)



ESCALA 1:20000
0 100 200 300 400 metros

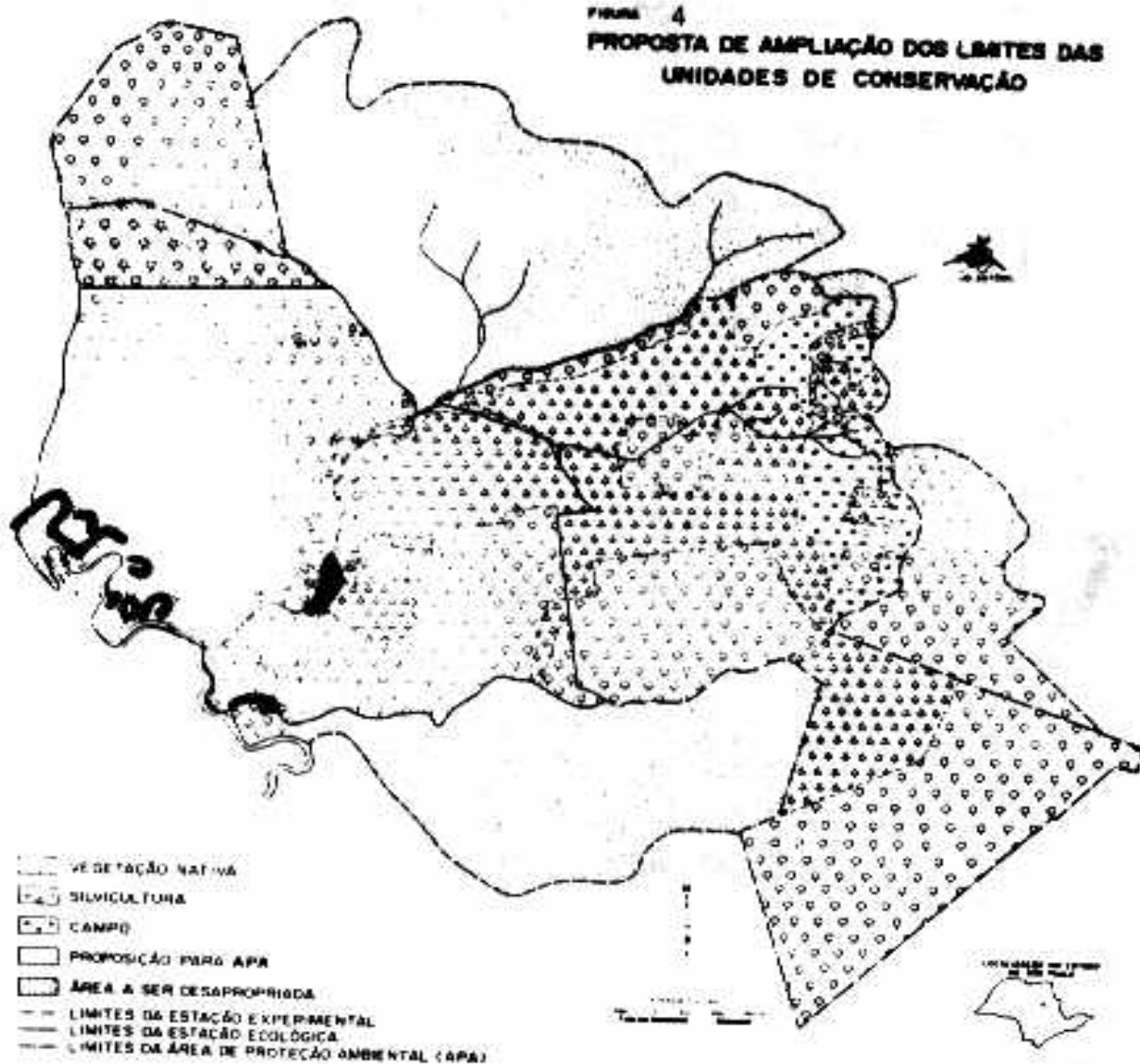
LEGENDA

-  ZONA INTANGÍVEL E PRIMITIVA
-  ZONA DE RECUPERAÇÃO DA PAISAGEM
-  ZONA DE USO ESPECIAL

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO



FIGURA 4
PROPOSTA DE AMPLIAÇÃO DOS LIMITES DAS
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



fora do âmbito da área preservada;

4) Permitir, finalmente, que esta Estação Ecológica possa vir a ser utilizada como um modelo de manejo adequado em uma unidade de conservação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Levantamento pedológico semi-detalhado do Estado de São Paulo: Quadrícula de Descalvado SF. 23-W-C-IV, Brasília, EMBRAPA, 1981.
- CONSEMA. Áreas naturais do Estado de São Paulo. São Paulo, CONSEMA, 1985. 16 p.
- ESTEVES, F.A. & MOZETO, A.A. Lagoas marginais do Rio Mogi Guaçu (SP): avaliação ambiental e papel ecológico. São Carlos, UFSCar, 1987. 204 p. (Relatório FINEP).
- IUCN/UNEP/WWF. Estratégia mundial para a conservação. São Paulo, CESP, 1984. 66 p.
- MCHARG, I. Design with Nature. New York, Doubleday/Natural History Press, 1971. 198 p.
- MOONEY, P.R. Seeds of the Earth. A Private or Public Resource? Ottawa, Canadian Council for International Cooperation, 1979. 126 p.
- NIMER, E. Clima. In: GEOGRAFIA do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE, 1970. p. 35-8.
- PÁDUA, M.T.J. Plano de sistema de Unidades de Conservação do Brasil. I Etapa, Brasília, Ministério da Agricultura, IBDF, 1979. 105 p.

SCHMIEDER, A.A. *Naturalya y principios generales de la Educacion Ambiental: fines y objetivos.* In: UNESCO. Tendencias de la educacion ambiental, 1979. 275 p.

TOLEDO Fº, D.V. Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de Cerrado no Município de Luis Antônio (SP). Campinas, SP, UNICAMP, 1984. 173 p.

ENDEREÇO DOS AUTORES

CAVALHEIRO, F.
Departamento de Geografia, USP
Cidade Universitária
01498 São Paulo - SP

BALLESTER, M.V.; KRUSCHE, A.V.; MELO, S.A.; WAECHTER, J.L.;
da SILVA, C.J.; D'ARIENZO, M.C.; SUZUKI, M.S.; BOZELLI, R.
L.; JESUS, T.P.; SANTOS, J.E.
PPG-ERN, DCB
Universidade Federal de São Carlos
13560 São Carlos - SP