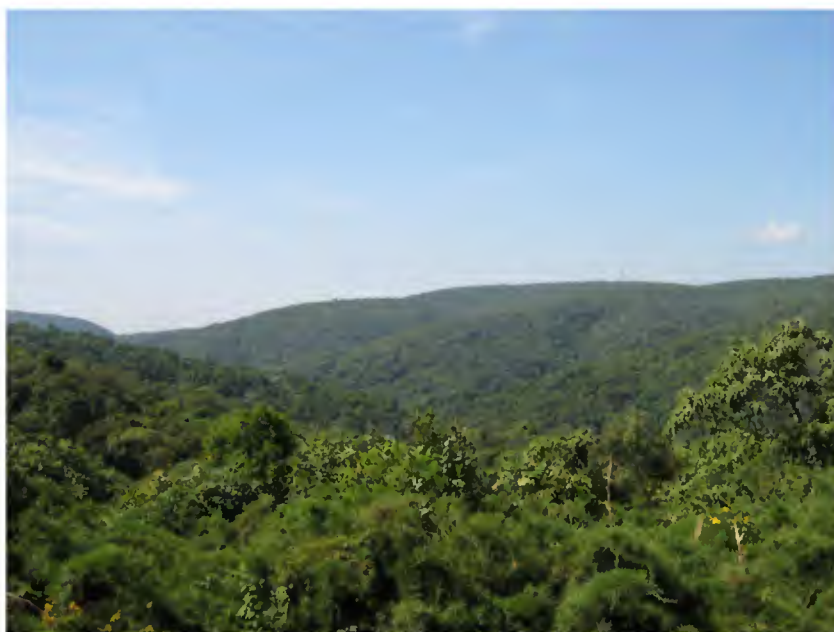


# **PLANO DE MANEJO**

## **RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL DA SERRA DO JAPI – JUNDIAÍ – SP**



**29 de Agosto de 2008**



## **CRÉDITOS**

### **1. EQUIPE AMBIENTAL CONSULTING**

#### **Coordenação:**

Jesus Manuel Delgado-Mendez – Coordenador Técnico  
Sandra Steinmetz – Coordenadora Geral  
Daniela Pivaro Zaccarelli – Gerente de Projeto

#### **Equipes Temáticas:**

##### **Meio Físico**

Nilda de Jesus  
Nilton de Jesus  
Marcos Antônio de Melo  
Michelle Odete dos Santos

##### **Patrimônio Cultural**

Nelson Predroso Novaes

##### **Infra-Estrutura**

Marcos Antônio de Melo

##### **Planejamento Ambiental**

Nelson Pedroso Novaes

##### **Educação Ambiental**

Jesus Manuel Delgado  
Sandra Steinmetz  
Daniela Pivaro Zaccarelli

##### **Vegetação**

Sandra Lieberg

##### **Fauna**

Gustavo Accacio

##### **Sócio-economia**

Jesus Manuel Delgado-Mendez  
Nelson Predroso Novaes

##### **Sistema de Gestão**

Sandra Steinmetz

##### **Levantamento Fundiário**

Nelson Pedroso Novaes  
Luis Eduardo Pontes

##### **Acessibilidade e Proteção do Patrimônio Natural**

Fernando Kanni

##### **Banco de Dados, Cartografia, Georreferenciamento e SIG (Sistema de Informação Geográfica)**

Marcos Antônio de Melo

**Organização do texto:** Daniela Pivaro Zaccarelli

##### **Equipe de Apoio:**

Luis Eduardo Pontes  
Patrícia Polli

### **2. EQUIPE DA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ**

#### **Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente**

Sinésio Scarabello Filho - Diretor  
Aiydano Carneiro  
Cristiano José de L. Filippini  
Elcio Attizzane Genai  
Liliana Capobianco Palhares  
Luciana Maretti  
Ronaldo Pereira  
Silvana Ap. Peres de Castro  
Sílvia C. I. Ribeiro

## **O Plano de Manejo da Reserva Biológica: significado e expectativas**

As ações efetivas de proteção do território da Serra do Japi pela Administração Pública Municipal tiveram início na década de 60 e, em 1969 o primeiro Plano Diretor Físico Territorial do Município já considerava de preservação permanente as terras altas, situadas acima da altitude de 900 metros.

Na década de 70, especificamente em 1978, foi novamente a Administração Pública do Município que solicitou ao CONDEPHAAT o desenvolvimento de estudos visando ao tombamento do território, o que viria a ocorrer no dia 8 de março de 1983. No ano seguinte foram criadas as APAs – Áreas de Proteção Ambiental dos Municípios de Jundiaí e Cabreúva. Durante esse período a Administração Municipal acompanhou de perto o desdobramento das ações que culminaram com o ato de tombamento e, em 1981, quando da reformulação do Plano Diretor Físico Territorial, ampliou as áreas consideradas de preservação permanente mediante a redução da altitude, de 900 metros para 800 metros.

Em 1991 foi criada a Reserva Biológica Municipal, nos termos da Lei n.º 3.672, de 10 de janeiro de 1991, regulamentada quase dois anos depois pelo Decreto n.º 13.196, de 30 de dezembro de 1992. Na ocasião, o Decreto Municipal fixou os limites da Reserva Biológica, conferiu atribuições de proteção à Guarda Municipal, e estabeleceu os objetivos da área de acordo com as normas federais então existentes, em especial o Código Florestal, a Lei de Proteção à Fauna e a Lei que instituiu a Política Ambiental. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC seria criado oito anos depois, nos termos da Lei Federal n.º 9.985, de 18 de junho de 2000.

Com a realização dos estudos para a regulamentação das Leis n.ºs 4.023, de 22 de maio de 1984, e 4.095, de 12 de junho de 1984, que criaram as APAs de Jundiaí e Cabreúva, a Administração Municipal deu novos passos na direção da proteção do território, criando as Macrozonas de Proteção e de Preservação Ambiental e incorporando às normas municipais conceitos e resultados oriundos dos estudos que estavam sendo desenvolvidos. As Leis Complementares Municipais foram aprovadas em 1996 e a regulamentação das APAs ocorreu em 1998, com o Decreto Estadual n.º 43.284, de 3 de julho de 1998.

Já em 2004 foi instituído o Sistema de Proteção da Serra do Japi, conforme a Lei Complementar n.º 417, de 29 de dezembro de 2004, que definiu o zoneamento da área, ratificou os limites da Reserva Biológica e criou o Destacamento Florestal da Guarda Municipal e o Conselho de Gestão da Serra do Japi, aproximando ainda mais a comunidade da efetiva gestão do território.

Esta narrativa, ainda que breve e incompleta, demonstra os cuidados que a Administração Pública do Município de Jundiaí tem dedicado à proteção da Serra do Japi há quase 50 anos. É neste contexto que se insere o Plano de Manejo da Reserva Biológica Municipal, ora apresentado à população. Ele significa que o cuidado e o reconhecimento da importância do território permanecem. Ele demonstra que o município, graças às condições geradas pela contribuição de toda a população, continua na frente dessa luta para a preservação do território: a Reserva Biológica Municipal está entre as poucas Unidades de Conservação que possuem Plano de Manejo.



Finalmente, o Plano de Manejo reforça as expectativas de que novas áreas privadas do território da reserva sejam adquiridas pelo Poder Público Municipal, que as ações e programas propostos sejam paulatinamente implantados, que a população de Jundiáí, sobretudo os moradores do território da Serra do Japi, mantenham seus esforços e suas contribuições e, que todos nós, juntos, cada vez mais juntos, sejamos capazes de enfrentar e vencer o desafio de preservar a Serra do Japi e a qualidade de vida do município e da região.

Francisco Carbonari  
Secretário de Planejamento e  
Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Jundiáí.

## **Carta da Ambiental Consulting**

Colaborar, através da elaboração do plano de manejo, para a conservação de um remanescente de mata atlântica tão importante no contexto de urbanização em que se encontra a Serra do Japi, nos deixa muito satisfeitos e esperançosos.

Satisfeitos, pois a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, além de suas belas paisagens, abriga um dos últimos remanescentes de mata atlântica do interior do estado de São Paulo. Com áreas de vegetação em estágio avançado de regeneração serve de abrigo para a fauna e contribui, através dos serviços ambientais que presta, para a preservação dos recursos hídricos, manutenção do clima local e conservação do solo.

Esperançosos, pois a Rebio significa um sinal de resistência à degradação ambiental. A mata atlântica devastada ao longo de anos está em franca regeneração e a fauna que se perdeu volta a ter um abrigo importante para recolonizar. E todo esse processo pode e está sendo estudado por pesquisadores das melhores universidades do país, num local especial, pela relevância, proximidade e infra-estrutura que dispõe.

Gostaríamos em especial de parabenizar a Prefeitura de Jundiaí por ter primeiramente criado uma reserva biológica municipal, algo raro no contexto de Unidades de Conservação do país, e por seguir fazendo todos os esforços para implantar e gerir essa UC com os escassos recursos financeiros que possui. A Ambiental Consulting apóia e acredita na competência do município em cuidar e gerir seu meio ambiente, sendo o maior conhecedor de sua realidade.

O povo de Jundiaí deve sentir orgulho de conservar tamanha riqueza natural para as suas futuras gerações.

Agradecemos a oportunidade e em especial o apoio e empenho da equipe da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente da Prefeitura de Jundiaí.

Msc. Sandra Steinmetz  
Diretora  
Ambiental Consulting

## **Carta do Coordenador**

Planejar o que deve ser o futuro de uma Unidade de Conservação normalmente já é uma grande responsabilidade, em qualquer parte do país e do mundo. Mas planejar as ações necessárias para garantir a integridade física, biológica ou ambiental de uma categoria de manejo como a de Reserva Biológica, dentro de uma internacionalmente reconhecida área geográfica como a da Serra do Japi e mais, localizada na área de influência de um importante centro urbano como Jundiaí, não é apenas um exercício profissional, mas um desafio ao desenvolvimento, aos interesses individuais e aos projetos convencionais de uso do território.

Partindo de uma análise atualizada da região e da localidade e de uma bateria infindável de informações básicas de todo tipo e natureza (biológicas, físicas, sociais, econômicas, legais, políticas, estruturais, entre outras) tivemos o privilégio de trabalhar com uma equipe de funcionários municipais que não deixaram lugar a dúvidas em relação ao seu zelo profissional e seu senso de cuidado com a Serra do Japi. Foram eles que permitiram que a equipe da Ambiental Consulting pudesse processar as informações sempre visando a futura aplicabilidade administrativa, até chegar a um plano de manejo concreto, prático e plausível de execução. A eles nosso eterno agradecimento.

Da mesma forma, foi um privilégio trabalhar com todos os técnicos e profissionais que se engajaram na elaboração deste plano, os quais entenderam que manejar a Reserva Biológica do Japi significava o sucesso para a proteção da Serra como um todo. Eles souberam compreender que um Plano de Manejo como o que aqui se apresenta pode mudar a vida de centenas de milhares de munícipes e não apenas é uma questão de salvar um pedaço da biodiversidade do estado de São Paulo. Sem esses profissionais, nossas recomendações cairiam no vazio das boas intenções.

Para concluir e permitir que o leitor mergulhe nas páginas deste documento de trabalho, a empresa Ambiental Consulting, a Coordenação e a equipe técnica responsável pela elaboração do Plano de Manejo esperam fique entendido que o planejamento de uma área protegida é um processo dinâmico e, portanto, infinito, o qual deverá ser revisto e re-estruturado periodicamente. É possível que a simples existência da Reserva Biológica e da área tombada da Serra do Japi possa afetar negativamente os interesses de algumas pessoas ou grupos da comunidade de Jundiaí; é também possível que as recomendações aqui propostas não satisfaçam a todos os setores, ao mesmo tempo, mas o Plano de Manejo que se entrega à Prefeitura de Jundiaí é um documento de interesse coletivo que objetiva a proteção de interesses de gerações que ainda estão por vir e, eticamente, elas merecem ser defendidas da insaciável voracidade do crescimento urbano e seus estilos de progresso.

Dr. Jesus Manuel Delgado-Mendez  
Coordenador do Plano de manejo da  
Reserva Biológica da Serra do Japi



## SUMÁRIO GERAL

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Apresentação.....                                                 | 01  |
| Introdução.....                                                   | 03  |
| Ficha Resumo da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi..... | 04  |
| Encarte 01 - Contextualização da Unidade de Conservação.....      | 05  |
| Encarte 02 - Diagnóstico Regional.....                            | 22  |
| Encarte 03 – Diagnóstico Local.....                               | 97  |
| Encarte 04 – Planejamento.....                                    | 294 |
| Anexos                                                            |     |



## **I. APRESENTAÇÃO**

O Plano de Manejo da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi (RBMSJ) foi realizado pela Ambiental Consulting, empresa contratada pela Prefeitura Municipal de Jundiaí, através do processo licitatório nº 37/06, de 1º de março de 2007. Um plano de manejo, segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA), é um projeto dinâmico, que determina o zoneamento de uma Unidade de Conservação (UC), através da caracterização de cada uma de suas zonas e propõe o seu desenvolvimento físico, de acordo com suas finalidades. De mesmo modo estabelece as diretrizes básicas para o manejo da UC.

A Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, que segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), permite apenas as atividades de pesquisa e educação dentro dos seus limites.

Situa-se na Serra do Japi, município de Jundiaí, estado de São Paulo (Figura 01) dentro dos limites da Área de Proteção Ambiental (APA) de Jundiaí, do Território de Gestão da Serra do Japi (Lei Municipal 417/2004) e da área tombada pelo CONDEPHAAT (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de São Paulo) em 1981.

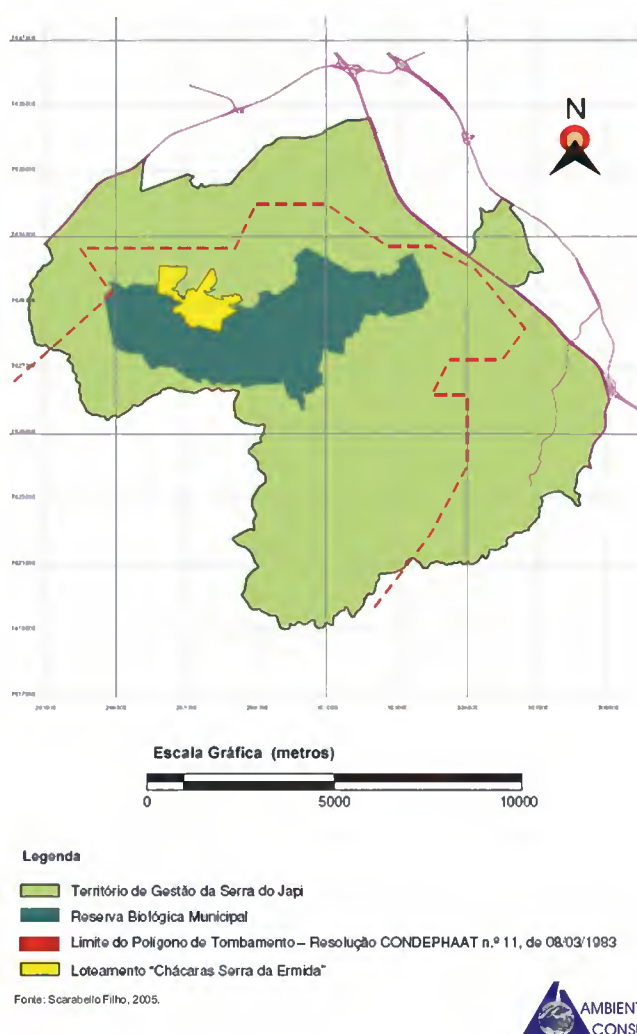


Figura 01: Localização da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

A Reserva Biológica de 2.071 ha foi criada pela Lei Municipal nº. 3.672 de 10 de janeiro de 1991 e regulamentada pelo Decreto Municipal nº. 13.196 de 30 de dezembro de 1992 e representa um importante fragmento florestal, caracterizado principalmente pela riqueza hídrica

e pela biodiversidade florística e faunística da Serra do Japi, localizada em uma região ecotonal, ou seja, uma região de encontro de dois tipos de florestas: a Mata Atlântica característica da Serra do Mar e a Mata Atlântica do interior paulista.



## **II. INTRODUÇÃO**

O planejamento deve ser uma ação que vem antes de qualquer atividade, devendo seguir passos e métodos determinados. No caso da conservação da diversidade biológica, o planejamento das ações é importante para garantir o seu sucesso. Observando o que foi desenvolvido por Galante *et al.* (2002) para planos de manejo de parques nacionais, reservas biológicas e estações ecológicas, o planejamento de uma área de preservação caracteriza-se por ser um processo contínuo, gradativo e flexível. Contínuo, pois não há como agir sem planejar, ou seja, para toda a ação há um planejamento anterior; gradativo, por se aprofundar nas decisões à medida que se aumenta o conhecimento da área que se quer manejar; e flexível, por admitir mudanças a partir de novos conhecimentos.

A continuidade do planejamento envolve a busca de conhecimento para manter sempre atualizadas as propostas de manejo, impedindo o seu distanciamento da realidade local, regional ou até nacional e internacional.

O plano de manejo é entendido como um documento técnico que, usando como base os objetivos gerais de uma unidade de conservação, estabelece o seu zoneamento e as normas que devem nortear e regular o uso que se faz da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade de Conservação (UC) (Lei nº 9.985/2000, Artigo 2º, Inciso XVII).

Segundo o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação, Decreto nº 9.985/2000), a Reserva Biológica é uma categoria de Unidade de Conservação de Proteção Integral que tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

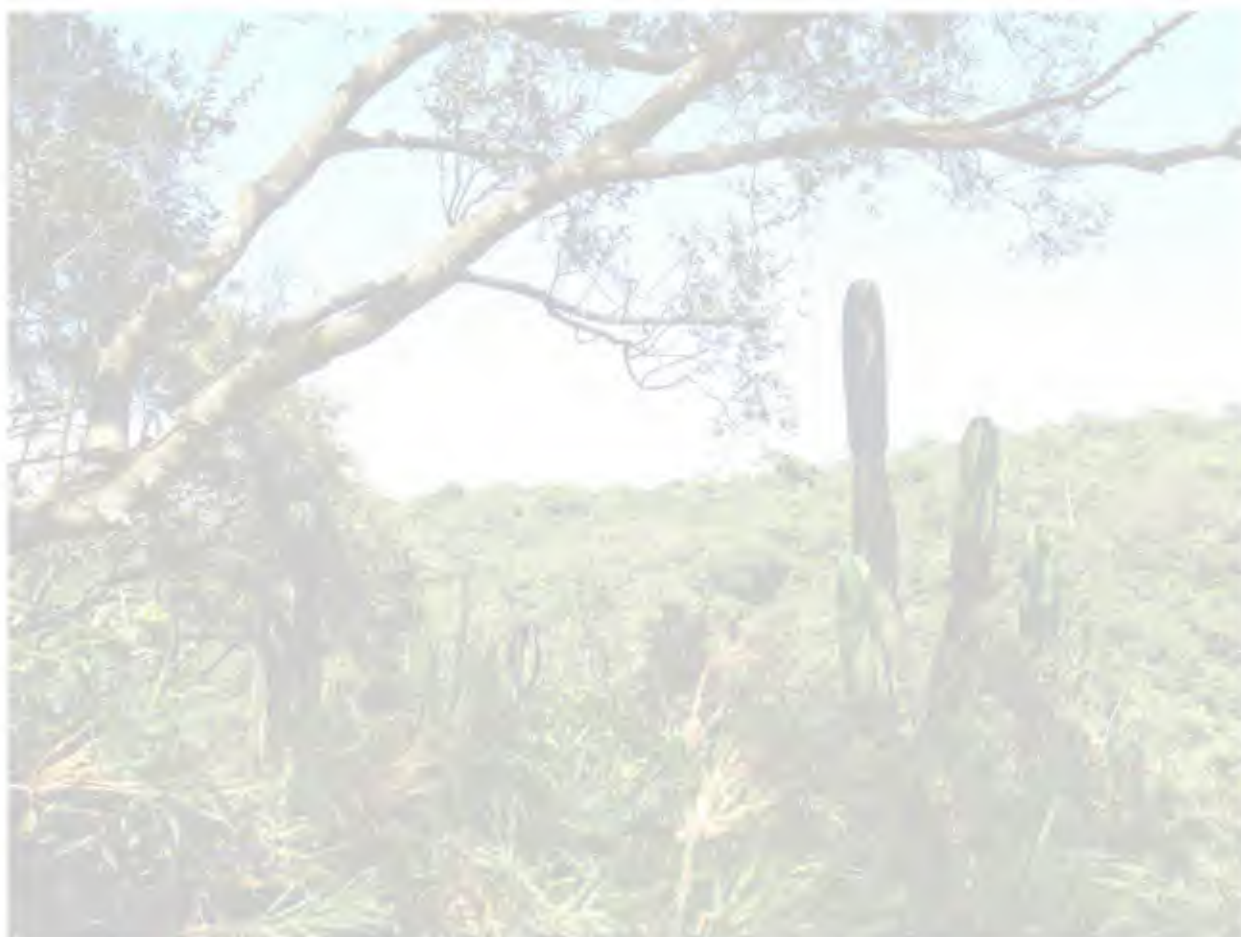
O presente Plano de manejo está apresentado em Encartes, de acordo com os padrões exigidos pelo Instituto de Recursos Renováveis (IBAMA).

Os Encartes são caracterizados por:

Encarte 01 – Contextualização da Unidade de Conservação;  
Encarte 02 – Diagnóstico Regional;  
Encarte 03 – Diagnóstico Local (da UC);  
Encarte 04 – Planejamento.

### **III. FICHA-RESUMO DA RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL DA SERRA DO JAPI**

|                                                                     |                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nome da Área</b>                                                 | Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi                                                                                                                           |
| <b>Nome do representante</b>                                        | Biólogo Ronaldo Pereira                                                                                                                                                |
| <b>Contato(s)</b>                                                   | Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente de Jundiaí: 11- 4589-8562                                                                                                   |
| <b>Endereço da Rebio</b>                                            | Av. Brasil Tâmega s/n                                                                                                                                                  |
| <b>Endereço para correspondência</b>                                | Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente<br>Av. da Liberdade s/n - 5º. andar - Ala Sul do Paço Municipal. Jardim Botânico<br>Jundiaí - SP / CEP: 13214-900 |
| <b>Área da Reserva Biológica (em ha)</b>                            | 2.071 ha                                                                                                                                                               |
| <b>Principal município de acesso à Área</b>                         | Jundiaí, SP                                                                                                                                                            |
| <b>Município(s) e estado(s) abrangido(s)</b>                        | Jundiaí, SP                                                                                                                                                            |
| <b>Coordenadas (geográficas)</b>                                    | Entre 23°12' / 23°21' S e 46°30' / 47°05' O                                                                                                                            |
| <b>Data e número do ato legal de criação da UC</b>                  | Decreto nº. 13196 de 30 de dezembro de 1992.                                                                                                                           |
| <b>Marcos e referências importantes nos limites e confrontantes</b> | Rodovia Anhanguera (SP-330), e Rodovia Marechal Rondon (SP-300)                                                                                                        |
| <b>Biomass e/ou ecossistemas</b>                                    | Floresta Estacional Semidecídua, Floresta Estacional Semidecídua de Altitude, Lajedos Rochosos                                                                         |
| <b>Distâncias dos centros urbanos mais próximos</b>                 | São Paulo: 39km<br>Campinas: 60km                                                                                                                                      |
| <b>Meio principal de chegada à Área</b>                             | Rodoviário                                                                                                                                                             |
| <b>Atividades ocorrentes</b>                                        | Programa de Educação Ambiental, Pesquisa e Fiscalização.                                                                                                               |



---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ENCARTE 1**

**Contextualização da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi**



## Sumário Específico: Encarte 01

### 1. Encarte 01 - Contextualização da Unidade de Conservação

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 1.1. Enfoque Internacional.....                           | 09 |
| 1.2. Enfoque Federal.....                                 | 11 |
| 1.2.1. A Unidade de Conservação e o Cenário Federal.....  | 11 |
| 1.2.2. A Unidade de Conservação e o SNUC.....             | 11 |
| 1.2.2.1. Lei N° 9.985, de 18 de Julho de 2000 – SNUC..... | 11 |
| 1.3. Enfoque Estadual.....                                | 12 |
| 1.3.1. O Estado de São Paulo.....                         | 12 |
| 1.3.2. Aspectos Ambientais.....                           | 15 |
| 1.3.3. Implicações Institucionais.....                    | 17 |
| 1.3.4. Potencialidades de Cooperação.....                 | 18 |
| 1.4. Referências Bibliográficas.....                      | 19 |

### TABELAS

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1.01. Número, Área e Cobertura das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.....                      | 15 |
| Tabela 1.02. Extensão da Área Natural de Tombamento das Serras do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara por município..... | 16 |

### FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1.01. Mapa do zoneamento da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10 |
| Figura 1.02. Regiões administrativas e metropolitanas do Estado de São Paulo.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13 |
| Figura 1.03. Localização da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi em relação a outras Unidades de Conservação da área. Legenda: 51 – APA Jundiaí-Cabreúva, 93 – Área Tombada da Serra do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara, 46 – APA Cajamar, 09 – Parque Estadual do Juquery, 59 – APA Estadual Várzea do Rio Tietê, 08 – Parque Estadual do Jaraguá, 05 – Parque Estadual da Cantareira, 03 – Parque Estadual Alfredo Löefgren e 91 – Área Natural Tombada da Serra de Atibaia (ou Itapetininga). Fonte: SMA, 1998..... | 17 |



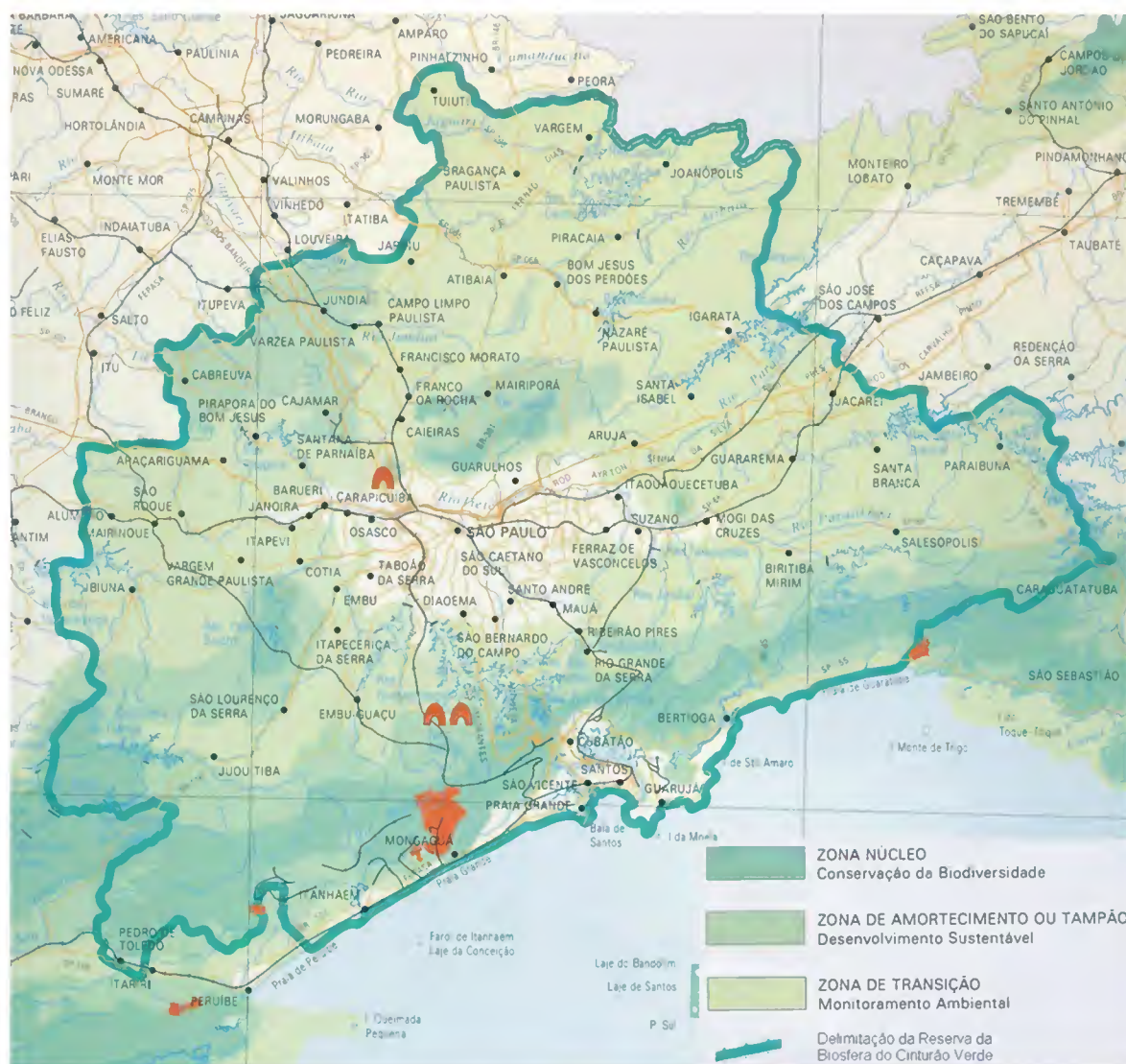
## **1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

### **1.1. Enfoque Internacional**

A Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi (RBMSJ) não se encontra em faixa de fronteira internacional, mas situa-se na zona de Amortecimento ou Tampão (zona de desenvolvimento sustentável) da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (S 23°30' / W46°40') (Figura 1.01), integrante da Rede Mundial de Reservas da Biosfera, do Programa Man and Biosphere (O Homem e a Biosfera) – MAB. A Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo foi instituída em 09 de junho de 1994, por ato deste organismo das Nações Unidas, como parte integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (UNESCO, 1994). Sua institucionalização plena, no âmbito do País, e do Estado de São Paulo, deu-se pela deliberação no 01/2005 de 04 de maio de 2005 de seu Conselho de Gestão, criado pelo Decreto Estadual 47.094, de 18 de setembro de 2002, que, por sua vez, se ampara na Lei Federal 9.985, de 18 de julho de 2000 e em sua regulamentação, dada pelo Decreto Federal 4.340, de 22 de agosto de 2002 (Cardoso-Leite *et al.*, 2005). A mesma abrange 73 municípios em torno da cidade de São Paulo, isto representa uma área de 1.611.710 ha com variação de altitude entre 0 e 2.200m que abrange Mata Atlântica e Cerrado. O seu objetivo principal é conservar e restaurar os corredores ecológicos que contêm uma biodiversidade considerada uma das mais ricas do mundo. A Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo engloba os domínios morfoclimáticos da Mata Atlântica e do Cerrado e entre outros, os Parques Estaduais Albert Löfgren, Jurupará, Jaraguá, Serra da Cantareira e Serra do Mar, Reserva Florestal do Morro Grande e Estação Ecológica de Itapeti (Site da RBMA; Site do IF).

A Reserva da Biosfera é uma categoria de abrangência internacional, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, porém não interfere na soberania local, apenas referenda e reforça os instrumentos de proteção legais. São áreas de domínios público ou privado que têm como objetivos a preservação da biodiversidade, o monitoramento ambiental, o incentivo de atividades de pesquisa, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida (SNUC - Lei Federal 9.985/00). Atualmente existem cerca de 450 Reservas da Biosfera no planeta.





Fonte: <http://www.iflorestal.br/rbcv/index.html>



Figura 1.01. Mapa do zoneamento da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo.

O Cinturão Verde favorece a proteção de mananciais, conserva os solos, estabiliza o clima, filtra partículas em suspensão, fornece abrigo para animais e proporcionar pesquisas científicas e ecoturismo. Porém, está sob constante ameaça devido à conversão do uso do solo, extração de recursos florestais, desmatamento, mineração, especulação imobiliária, obras de infraestrutura, concentração industrial, lixo, poluição atmosférica, aquática e sonora, entre outras.

A Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo foi delimitada da seguinte forma:

**Zonas Núcleo:** são em sua maioria compostas por Unidades de Conservação Estaduais, englobando principalmente remanescentes da Mata Atlântica e algumas áreas de Cerrado. Essas Zonas normalmente representam áreas significativas de ecossistemas específicos da região.

**Zonas Tampão:** abrigam outros espaços possuídos ou não pelo Estado, como Áreas de Proteção de Mananciais, o Parque Nascente do Rio Tietê, a Área Tombada da Serra do Japi, a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi e inúmeras APAs (Áreas de Proteção Ambiental). Essas Zonas são constituídas pelas áreas subjacentes às Zonas Núcleo para garantir uma total



preservação dos ecossistemas envolvidos nestas. Para tanto, todas as atividades desenvolvidas nas Zonas Tampão, sejam econômicas ou de qualquer outra natureza, devem se adequar às características de cada Zona Núcleo.

Zona de Transição: São constituídas pelas áreas externas às Zonas Tampão e permitem um uso mais intensivo, porém não destrutivo, do solo e seus recursos ambientais. São nestas áreas que os preceitos do Programa-MAB estimulam práticas voltadas para o Desenvolvimento Sustentável.

## **1.2. Enfoque Federal**

### **1.2.1. A Unidade de Conservação e o Cenário Federal**

A Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi está inserida na região definida pelo Decreto Federal Nº 750/93 e Lei Federal nº 11.428/06 como parte do domínio da Mata Atlântica, no domínio morfoclimático Tropical-Atlântico em uma região de transição entre floresta ombrófila (Mata Atlântica) e floresta mesófila semidecídua (Cardoso-Leite, *et al.*, 2005). A Serra do Japi pode ser considerada uma área prioritária para preservação, pois representa uma das últimas grandes áreas de floresta contínua do Estado de São Paulo e, embora já tenha sofrido alterações antrópicas, ainda apreapresenta a flora e a fauna ricas e exuberantes que existiam em grande parte da região sudeste do Brasil, antes da colonização. Além disso, está localizada em região altamente urbanizada - entre os municípios de São Paulo, Jundiaí e Campinas, aumentando seu risco de destruição (Cardoso-Leite, *et al.*, 2005).

Cerca de 62% da população brasileira ou seja, 110 milhões de pessoas, vivem no domínio da Mata Atlântica e dependem da conservação de seus remanescentes para garantir os recursos hídricos, a regulação do clima, a fertilidade do solo, entre outros serviços ambientais. Os impactos das atividades humanas, como a urbanização, são ameaças ao precário equilíbrio da biodiversidade desse bioma, que possui cerca de 860 unidades de conservação, que vão de pequenos sítios transformados em Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) até áreas imensas como o Parque Estadual da Serra do Mar, com 315 mil hectares.

A conservação desta área é importante, pois atualmente as Unidades de Conservação Federais representam menos de 3% do território do Estado de São Paulo, onde existem 85 Unidades de Conservação Estaduais, o que representa 14,13% da área do Estado (Tabela 0.01). Tanto a Constituição Federal quanto a Política Nacional de Meio Ambiente responsabilizam o município pela preservação do meio ambiente.

### **1.2.2. A Unidade de Conservação e o SNUC**

#### **1.2.2.1. Lei Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000 - SNUC**

O processo de criação e manejo das áreas protegidas, para os diferentes níveis administrativos e de gestão, foi alavancado com a instituição do "Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC". O SNUC foi instituído pela Lei Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000 que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e o Decreto Nº 4.340 de 2002. Este diploma legal define e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Com esse instrumento legal, as unidades de conservação têm seu patrimônio protegido e respaldado no âmbito dessa legislação, que não se restringe à proteção dos recursos naturais e culturais nelas contidas, mas também, indica diretrizes para o uso do solo das regiões circundantes.

O SNUC estabelece a Unidade de Conservação como um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes,

legalmente instituídas pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Segundo o art. 10 do SNUC, a Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

A Reserva Biológica é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei. É proibida a visitação pública, exceto aquela com objetivo educacional, de acordo com regulamento específico. A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

### **1.3. Enfoque Estadual**

#### **1.3.1. O Estado de São Paulo**

A Reserva está situada no Estado de São Paulo, localizado no sul da região sudeste do Brasil. São Paulo faz limite com os estados de Minas Gerais (N e NE), Rio de Janeiro (NE), Paraná (S) e Mato Grosso do Sul (O), além do oceano Atlântico (L). O mesmo é dividido em 645 municípios e sua capital é a cidade de São Paulo (Site do Governo do Estado de São Paulo).

O Estado de São Paulo subdivide-se em 645 municípios, distribuídos em 42 regiões de governo, 14 regiões administrativas (RA) e três regiões metropolitanas (RM): de São Paulo, da Baixada Santista e de Campinas (Site do Governo do Estado de São Paulo) (Figura 1.02).

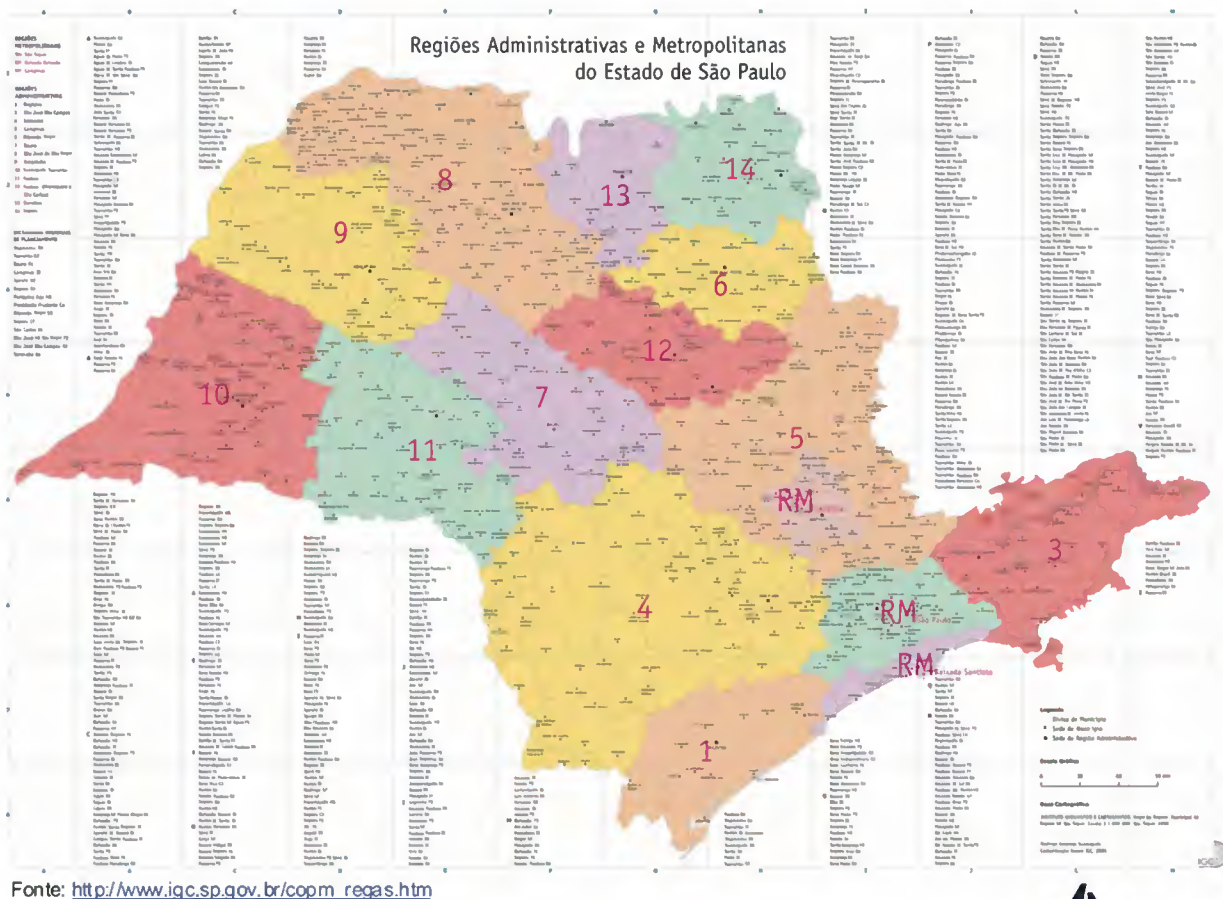


Figura 1.02. Regiões administrativas e metropolitanas do Estado de São Paulo.

A Região Metropolitana de São Paulo mantém o papel de liderança em termos econômicos e de concentração populacional, respondendo em 2005 por 47,9% da população paulista. Com concentrações menores, encontram-se outras áreas situadas no leste do Estado, caracterizadas por grande dinamismo econômico, como as RAs de Campinas (14,6%), Sorocaba (6,7%), São José dos Campos (5,4%) e a RM da Baixada Santista (4,0%). No oeste do Estado, destaca-se a RA de São José do Rio Preto, responsável por 3,5% da população. As menores concentrações da população estadual encontravam-se na RA de Barretos (1,1%) e na RA de Registro (0,7%). As regiões com maior concentração da população também se caracterizam pela maior densidade demográfica. Os contrastes regionais em relação a esse indicador mostram-se bastante pronunciados, oscilando de 2.376,2 hab./km<sup>2</sup>, na RM de São Paulo, até um valor mínimo de 23,6 hab./km<sup>2</sup>, na RA de Registro (Site do SEADE).

O Estado é cortado no sentido norte sul pelas Rodovias federais BR-153 (Rodovia Transbrasiliana) e BR-116 (Rodovias Regis Bittencourt e Presidente Dutra). Possui uma população de 39.827.570 habitantes (estimada pelo IBGE 2007) distribuída em uma área de 248.820,9ha. Registre-se a acentuada concentração da população nas áreas urbanas. Pelo menos até o final da década de 70, a participação da população urbana no total estadual seguiu tendência crescente, elevando-se de 44,1%, em 1940, para 80,3%, em 1970. A população urbana quase quintuplicou no período 1940-1970, passando de 3,2 para 14,3 milhões de pessoas. Nos últimos 30 anos essa tendência persistiu e, em 2005, com 37 milhões de habitantes residindo em áreas urbanas, o grau de urbanização do Estado atingiu 93,7%. A análise da composição da população paulista, por sexo, revelou maior presença de mulheres. Em 2005 o Estado de São Paulo apresentava razão de sexo de 96 homens para cada 100 mulheres (Site do SEADE).

São Paulo é o estado mais populoso do Brasil e a terceira unidade administrativa mais populosa da América do Sul, sendo superada apenas pelo próprio país e ligeiramente pela Colômbia, à frente da Argentina e de todos os outros países sul-americanos. O Estado é considerado o "motor econômico" do Brasil, sendo responsável por mais de 31% do PIB do país. É o mais rico estado e figura entre os estados com alto Índice de Desenvolvimento Humano, sendo superado apenas por Santa Catarina e pelo Distrito Federal. Sua população é a mais diversificada do Brasil e descende principalmente de imigrantes italianos e portugueses, embora haja também forte influência de ameríndios e africanos e de outras grandes correntes migratórias, como árabes, alemães, espanhóis e japoneses (Site de SEADE).

O Estado apresenta um relevo relativamente elevado, já que 85% de sua superfície está entre trezentos e novecentos metros de altitude. Os principais rios são: Tietê, Paranapanema, Grande, Paraná, Turvo, Pardo, do Peixe, Paraíba do Sul e Piracicaba.

São Paulo está situado sobre um amplo planalto, com cerca de 600km de extensão no sentido sudeste-noroeste, orlado a leste por uma estreita planície litorânea de aproximadamente quarenta quilômetros de largura média. A transição entre o planalto e a planície se faz por uma escarpa abrupta, a serra do Mar, com altitude entre 800 e 1.100m. O planalto desce suavemente para o interior e se divide em três seções: o planalto cristalino, a depressão interior e o planalto ocidental, que formam, ao lado da planície litorânea e da serra do Mar, as cinco unidades morfológicas do estado.

As Unidades de Conservação se espalham por uma área que representa cerca de 17% do território paulista, somando um total de 4.300 ha. A área preservada do Estado distribui-se em 335 Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais (Tabela 1.01) (Sites do IF; Site do IBAMA; SMA, 2000; Site do SEADE). Deve-se lembrar que este número engloba também as Áreas de Preservação Ambiental (APAs), que perfazem cerca de 13% do Estado, ou seja, apenas 4% do Estado está protegido por Unidades de Conservação de Proteção Integral.

Tabela 1.01. Número, Área e Cobertura das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

| Natureza da Administração e Tipos de Unidades | Número de Unidades | Área (ha)           | Participação em Relação à Área Total do Estado (%) |
|-----------------------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Federais</b>                               | <b>18</b>          | <b>727,676,67</b>   | <b>2,93</b>                                        |
| Áreas de Proteção Ambiental Federais          | 3                  | 677,738,00          | 2,73                                               |
| Parque Nacional                               | 1                  | 26,416,00           | 0,11                                               |
| Estações Ecológicas Federais                  | 3                  | 5,571,07            | 0,02                                               |
| Reservas Biológicas Federais                  | 1                  | 336,00              | 0,00                                               |
| Florestas Nacionais                           | 3                  | 9,663,37            | 0,04                                               |
| Reserva Extrativista Federal                  | 1                  | 1,175,93            | 0,00                                               |
| Áreas de Relevante Interesse Ecológico        | 6                  | 1,018,30            | 0,00                                               |
| Áreas sob Proteção Especial                   | 1                  | 5,758,00            | 0,02                                               |
| <b>Estaduais</b>                              | <b>95</b>          | <b>3,511,541,56</b> | <b>14,13</b>                                       |
| Áreas de Proteção Ambiental Estaduais         | 23                 | 2,363,423,22        | 9,51                                               |
| Parques Estaduais                             | 26                 | 730,195,11          | 2,94                                               |
| Parques Ecológicos                            | 4                  | 2,132,95            | 0,01                                               |
| Estações Ecológicas Estaduais                 | 24                 | 104,434,86          | 0,42                                               |
| Reservas Biológicas Estaduais                 | 4                  | 1,486,04            | 0,01                                               |
| Reservas Estaduais                            | 4                  | 258,525,37          | 1,04                                               |
| Estações Experimentais                        | 20                 | 31,843,68           | 0,13                                               |
| Florestas Estaduais                           | 12                 | 18,332,21           | 0,07                                               |
| Viveiros Florestais                           | 2                  | 19,72               | 0,00                                               |
| Áreas de Relevante Interesse Ecológico        | 1                  | 635,82              | 0,00                                               |
| Áreas sob Proteção Especial                   | 5                  | 532,30              | 0,00                                               |
| <b>Municipais</b>                             | <b>190</b>         | <b>56,482,52</b>    | <b>0,23</b>                                        |
| Parques Municipais                            | 77                 | 5,848,54            | 0,02                                               |
| Parques Ecológicos                            | 28                 | 3,639,71            | 0,01                                               |
| Reservas Biológicas                           | 4                  | 2,641,27            | 0,01                                               |
| Reservas Municipais                           | 15                 | 850,39              | 0,00                                               |
| Viveiros Municipais                           | 14                 | 28,77               | 0,00                                               |
| APAs e Zonas de Preservação                   | 22                 | 34,328,14           | 0,14                                               |
| Florestas, Bosques, Matas e Outras            | 30                 | 9,145,70            | 0,04                                               |
| <b>Privadas</b>                               | <b>32</b>          | <b>3,730,03</b>     | <b>0,02</b>                                        |
| Reservas Particulares do Patrimônio Natural   | 32                 | 3,730,03            | 0,02                                               |
| <b>TOTAL GERAL</b>                            | <b>335</b>         | <b>4,299,430,78</b> | <b>17,29</b>                                       |

Fonte: Secretaria de Estado do Meio Ambiente; Instituto Florestal; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente – Ibama.

### 1.3.2. Aspectos Ambientais

A Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi foi com o objetivo de garantir a conservação dos recursos genéticos de fauna e flora, visando o desenvolvimento do estudo e da pesquisa científica. A mesma é acessível a visitas de caráter educativo e científico segundo o SNUC e devem ser obedecidas as restrições de ordem legal, em especial as contidas na Lei nº 4.771/65 (Código Florestal), Lei nº 5.197/67 (Proteção à Fauna), Lei nº 6.902/81 (Política Ambiental) e Lei Orgânica do Município (Cardoso-Leite, *et al.*, 2005). A Reserva localizada a oeste do Planalto Atlântico, entre as coordenadas 23°12' 23'21" Sul e 46°30' 47'05" (Ponçano *et al.* 1981), abrange 2.071,20 ha dos quais estima-se que apenas 25% sejam de propriedade pública. A RBMSJ localiza-se no município de Jundiá e caracteriza-se por elevações de topos



relativamente aplainados e encostas bastante íngremes, pertencente a um conjunto montanhoso conhecido por Serrania de São Roque (Site da Prefeitura de Jundiáí).

A Serra do Japi é considerada uma região ecotonal, isto é, uma área de transição ou junção entre duas formações florestais. A vegetação da UC é formada por floresta mesófila semidecídua de altitude, com transição para floresta mesófila semidecídua e com a presença de elementos provenientes de floresta ombrófila densa. As espécies estudadas encontram-se todas entre 800 e 1.100 m de altitude, em encostas íngremes, sobre latossolo vermelho-amarelo ou litossolo (Goldenberg & Varassin, 2001). São identificados também na área lajedos rochosos, afloramentos rochosos com predominância de plantas herbáceas, principalmente bromélias e cactos, e com presença eventual de arbustos e árvores de pequeno porte. É uma vegetação que contém alguns elementos típicos do cerrado e de áreas secas, totalmente estranhas à vegetação predominante. Por serem enclaves dentro da vegetação atual, os lajedos rochosos são provavelmente resquícios da vegetação semi-árida que cobriu a área nos períodos mais secos do Quaternário (Site Japi.org).

Em relação à fauna, esta é diversificada e pouco conhecida. Por ser região de transição entre a Serra do Mar e o Planalto Paulista, a Serra do Japi acolhe representantes desses dois grandes ecossistemas. Unindo-se a leste com a serra dos Cristais e ao sul com o rio Tietê, sua vegetação nativa forma, também, um importante corredor para a fauna migratória. Já foram registradas 29 espécies de anfíbios (6 famílias), 19 de répteis, 31 de mamíferos, 216 espécies de aves e 652 de borboletas (Morellato, 1992).

Atualmente a especulação imobiliária é a principal ameaça à região de entorno da Rebio e conseqüentemente à própria UC, devido a insistentes tentativas de se implantar loteamentos na área. A divisão do solo é rigorosamente normatizada. Nas áreas da APA Estadual de Jundiáí o lote mínimo é 20.000 m<sup>2</sup> e nas áreas tombadas, o mesmo é de 200.000 m<sup>2</sup>.

Desde 1983 a região da Serra do Japi é área tombada pelo CONDEPHAAT (São Paulo 1983). O Tombamento das Serras do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara obedece ao Decreto-Lei 149/1969, o Decreto 13.426/1979 e a Resolução 11/1983 do CONDEPHAAT, que disciplinam o uso do solo e atividades nos 191,652 Km<sup>2</sup> da Serra, distribuída no território de quatro municípios (Tabela 1.02).

Tabela 1.02. Extensão da Área Natural de Tombamento das Serras do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara por município.

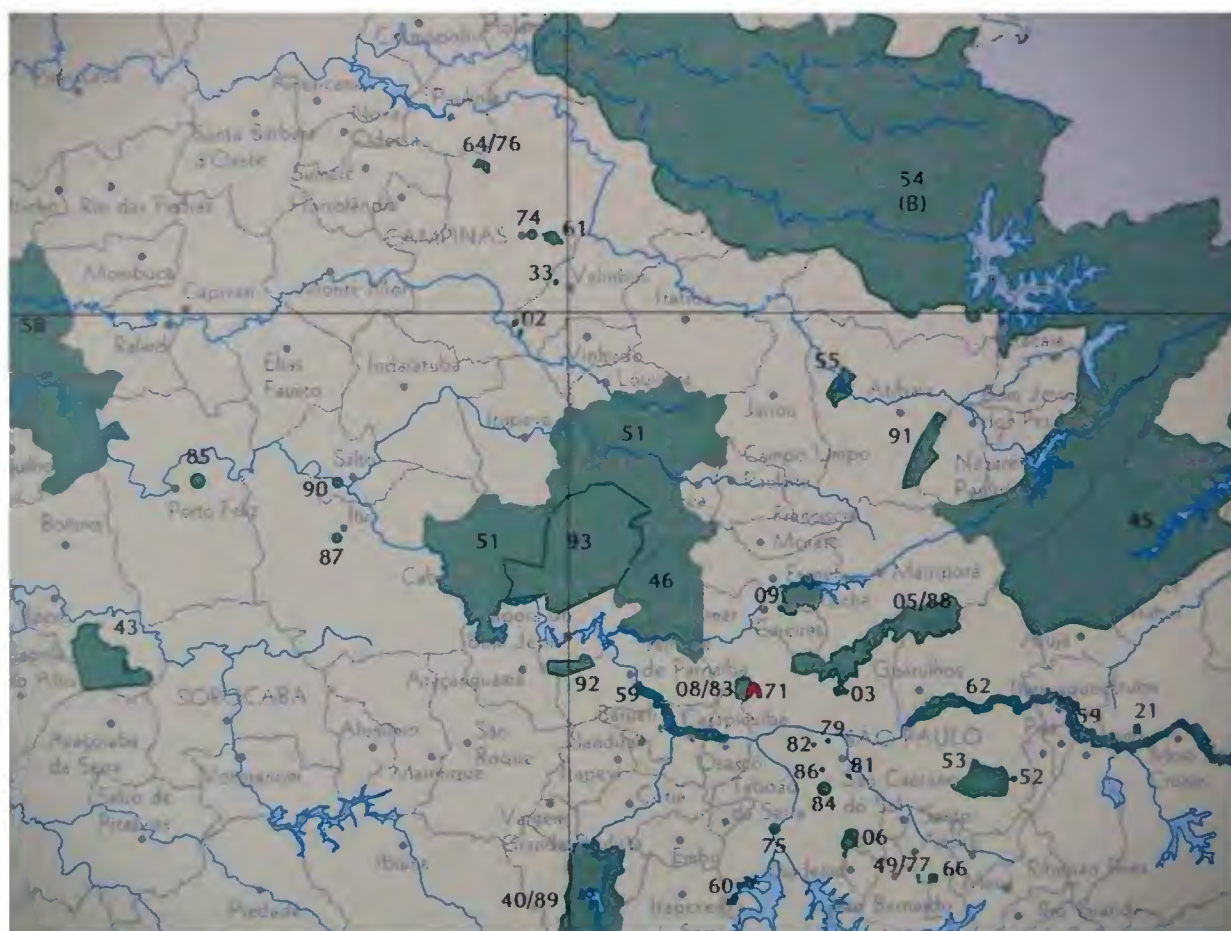
| Município             | Área km <sup>2</sup> | Porcentagem % |
|-----------------------|----------------------|---------------|
| Jundiáí               | 91,40                | 47,67         |
| Cabreúva              | 78,90                | 41,16         |
| Bom Jesus de Pirapora | 20,10                | 10,49         |
| Cajamar               | 1,30                 | 0,68          |
| Total                 | 191,70               | 100,00        |

O tombamento considerou critério de seletividade espacial, suficientemente capaz de conciliar preservação com desenvolvimento e incentivando assim o turismo e a divulgação da região.

Em 1984 as áreas urbana e rural dos municípios de Jundiáí e Cabreúva foram decretadas Área de Proteção Ambiental - APA (São Paulo 1984), principalmente por englobar a região da Serra do Japi. Estas APAs foram criadas com o objetivo principal de preservar os recursos hídricos e a vegetação da Serra do Japi (Cardoso-Leite, *et al.*, 2005).

A Rebio da Serra do Japi faz parte do *continuum* que abrange a APA Estadual Jundiáí-Cabreúva, a APA Estadual de Cajamar e a Área Natural Tombada da Serra do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara. No entorno existem Unidades de Conservação que podem ser conectadas por corredores ecológicos como a APA Estadual Várzea do Rio Tietê, o Parque Estadual do Jaraguá, o Parque Estadual do Juquey, o Parque Estadual da Cantareira, o

Parque Estadual Alfredo Loefgren e a Área Natural Tombada da Serra de Atibaia (ou Itapetininga) de acordo com o mapa apresentado abaixo (Figura 1.03).



Fonte: SMA, 1998.



Figura 1.03. Localização da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi em relação a outras Unidades de Conservação da área. Legenda: 51 – APA Jundiá-Cabreúva, 93 – Área Tombada da Serra do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara, 46 – APA Cajamar, 09 – Parque Estadual do Juquery, 59 - APA Estadual Várzea do Rio Tietê, 08 - Parque Estadual do Jaraguá, 05 - Parque Estadual da Cantareira, 03 - Parque Estadual Alfredo Loeffgren e 91 - Área Natural Tombada da Serra de Atibaia (ou Itapetininga). Fonte: SMA, 1998.

### 1.3.3. Implicações Institucionais

A competência da gestão das UCs do Estado de São Paulo é atribuída, principalmente, à Secretaria do Estado de Meio Ambiente - SMA. Como a Reserva é municipal, a mesma fica subordinada, de acordo com o artigo 4º do seu decreto de criação, à Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente de Jundiaí – SMPMA, que além de administrar deve controlar as pesquisas científicas na área e sugerir a celebração de convênios com entidades científicas.

O fato da Reserva se encontrar próxima a zona urbana deverá exigir da instituição responsável por seu manejo, uma intensa estratégia de relações públicas, uma abordagem integrada das suas políticas estaduais de governo e um fortalecimento do seu papel fiscalizador, onde os órgãos municipais também possam cumprir o seu papel administrativo, procurando sempre se utilizar da existência dessa UC na região.

Considerando-se que, como Reserva Biológica seus objetivos de manejo lhe permitem a implantação de programas de educação ambiental, tal característica é um elemento a ser explorado pela instituição para atrair a atenção dos habitantes locais e regionais para o

reconhecimento do seu valor ecológico, paisagístico e turístico, permitindo trazer novas perspectivas e exploração indireta dos seus recursos e novas fontes de renda e de emprego regional.

#### **1.3.4. Potencialidades de Cooperação**

Um dos objetivos a se alcançar com este Plano é a consolidação de todas as relações interinstitucionais já em desenvolvimento. Deve-se pensar em perspectivas de se explorar, através de projetos de desenvolvimento sustentável, uma série infinita de temas de interesse nacional e internacional, como projetos na área de responsabilidade social, manejo florestal sustentado, projetos agrosilviculturais, e de qualquer natureza inovadora que possa criar alternativas diferentes para o desenvolvimento econômico dos que habitam a região do entorno da RBMSJ. Nesse sentido todas as organizações locais e estaduais que atuem na região são potenciais parceiros para novos projetos.

A região onde está inserida a Rebio possui instituições governamentais, universidades, organizações não governamentais e principalmente grandes corporações privadas que podem auxiliar no patrocínio de projetos na Rebio. Este tema é tratado com mais profundidade no Encarte 2 deste documento.



#### **1.4. Referências Bibliográficas**

- BRASIL. 1965. Código florestal. Lei 4771, de 15 de setembro de 1965. Brasília, Diário Oficial da União, 16/09/1965.
- BRASIL. 2000. Ministério do Meio Ambiente. Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. Brasília, Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC.
- CARDOSO-LEITE, E.; PAGANI, M. I.; MONTEIRO, R. & HAMBURGER, D. S. 2005. Ecologia da paisagem: mapeamento da vegetação da Reserva Biológica da Serra do Japi, Jundiaí, SP, Brasil. Acta bot. bras. 19(2): 233-243.
- DECRETO FEDERAL Nº 750 de 1993. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.
- DECRETO MUNICIPAL Nº 13.196 de 30/12/1992. Regulamenta a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.
- de MATTOS, E. C. A. & FERREIRA, M. C. 2007. Dinâmica espaço-tempo do uso e ocupação do solo na região de entorno à área urbana de Jundiaí/SP: implicações futuras na Reserva Biológica da serra do Japi. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 2849-2856.
- GOLDENBERG, R. & VARASSIN, I. G. 2001. Sistemas reprodutivos de espécies de Melastomataceae da Serra do Japi, Jundiaí, São Paulo, Brasil. Revta brasil. Bot., São Paulo, V.24, n.3, p.283-288.
- JUNDIAÍ (Município). Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. 2006. Jundiaí: Perfil do Município. Cadernos de Planejamento. 144p.
- LEI FEDERAL Nº 4.771/65. Institui o Código Florestal. 1965.
- LEI FEDERAL Nº 5.197/67. Lei de Proteção à Fauna. 1967.
- LEI FEDERAL Nº 6.902/81. Institui a Política Ambiental. 1981.
- LEI FEDERAL Nº 11.428/06 Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável. 2006.
- LEI MUNICIPAL 3.672 de 10/01/1991. Cria a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi. 1991.
- MORELLATO, P. C. (ORG.). 1992. História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas, SP. Editora UNICAMP/FAPESP.
- PONÇANO, W.T.; CARNEIRO, C.D.R.; BISTRICHI, C.A; ALMEIDA, F.F.M. & PRANDINI, F.L. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. IPT - Série Monografias n. 5. 1981.
- SÃO PAULO (ESTADO). 1983. Ato de tombamento das Serras do Japi, Guaxinduba e Jaguacoara. Diário Oficial do Estado de São Paulo de 12/03/83. São Paulo, Imesp, Secretaria do Estado da Cultura.
- \_\_\_\_\_. 1984. Lei Estadual 4095, de 12/06/84, cria as Áreas de Proteção Ambiental de Jundiaí e Cabreúva. São Paulo, Imesp, Secretaria do Estado do Meio Ambiente.

\_\_\_\_\_. 1998. Decreto 43.284, de 3 de julho de 1998, regulamenta as APAs de Jundiá e Cabreúva. São Paulo, Imesp, Secretaria do Estado do Meio Ambiente.

SMA: Secretaria de Estado do Meio Ambiente. 2000. Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo. 64p.

\_\_\_\_\_. Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo. Parte II - Interior. 31p. 1998.

UNESCO. 1994. Réserve de la Biosphère de la Ceinture verte de la ville de São Paulo comme partie intégrante de la Réserve de la Biosphère de la Forêt Atlantique. Paris, Unesco-MAB.

#### Sites:

Site do Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.são paulo.sp.gov.br>>. Acesso em 15 de janeiro de 2008.

IBAMA: Instituto Brasileiro dos Recursos Renováveis. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em 14 de janeiro de 2008.

IBGE Estados: Instituto Brasileiro dos Recursos Renováveis. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/default.php>>. Acesso em 14 de janeiro de 2008.

IF: Instituto Florestal. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br>. Acesso em 14 de janeiro de 2008.

IGC: Instituto Geográfico e Cartográfico. Disponível em: [http://www.igc.sp.gov.br/copm\\_regas.htm](http://www.igc.sp.gov.br/copm_regas.htm). Acesso em: 15 de janeiro de 2008.

JAPI.ORG. Disponível em: <<http://www.jundiai.org.br>>. Acesso em 15 de janeiro de 2008.

PREFEITURA DE JUNDIAÍ. Disponível em: <<http://www.jundiai.sp.gov.br>>. Acesso em 14 de janeiro de 2008.

RBMA: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Disponível em: <http://www.rbma.org.br>. Acesso em 14 de janeiro de 2008.

SEADE: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/anuario/2003/>>. Acesso em 14 de janeiro de 2008.

SMA: Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br>>. Acesso em 14 de janeiro de 2008.



---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ENCARTE 2**

#### **Diagnóstico Regional**



## Sumário Específico: Encarte 02

### 2. Encarte 02 – Análise Regional

|                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1. Descrição da Região da Unidade de Conservação.....                                                                 | 25 |
| 2.2. Enfoque Municipal.....                                                                                             | 27 |
| 2.2.1. A infra-estrutura instalada de transporte, saúde, educação, lazer, turismo e saneamento básico do município..... | 28 |
| 2.2.2. As atividades sócio-econômicas desenvolvidas no município de Jundiaí.....                                        | 29 |
| 2.3. Caracterização da Unidade de Conservação.....                                                                      | 31 |
| 2.4. Caracterização geral da Zona de Entorno.....                                                                       | 32 |
| 2.4.1. O uso e ocupação do solo.....                                                                                    | 36 |
| 2.4.2. A visão das comunidades do entorno e do município de sobre a Reserva Biológica.....                              | 37 |
| 2.4.3. A descrição geral das UCs da Serra do Japi .....                                                                 | 37 |
| 2.4.4. Grau de conservação do ambiente da Serra do Japi.....                                                            | 38 |
| 2.4.5. O mapeamento e a instituição de corredores de mata nativa, interligando o território da Reserva ao entorno.....  | 39 |
| 2.4.6. Estudos de expansão do território da Reserva .....                                                               | 42 |
| 2.4.7. Tendência de Desenvolvimento: análise das tendências de desenvolvimento regional notadamente de uso do solo..... | 44 |
| 2.5. Caracterização Ambiental da Região .....                                                                           | 44 |
| 2.5.1. Meio Físico.....                                                                                                 | 45 |
| 2.5.1.1. Aspectos climáticos.....                                                                                       | 45 |
| 2.5.1.2. Geologia.....                                                                                                  | 46 |
| 2.5.1.3. Relevo.....                                                                                                    | 53 |
| 2.5.1.4. Hidrografia.....                                                                                               | 55 |
| 2.5.2. Meio Biótico.....                                                                                                | 57 |
| 2.5.2.1. Vegetação.....                                                                                                 | 57 |
| 2.5.2.2. Fauna.....                                                                                                     | 59 |
| 2.5.3. Aspectos Culturais e Históricos.....                                                                             | 60 |
| 2.5.4. Caracterização do Patrimônio Histórico e Cultural Material e Imaterial.....                                      | 62 |
| 2.5.5. Uso e Ocupação da Terra e Problemas Ambientais Decorrentes.....                                                  | 63 |
| 2.5.6. Características sócio-econômica geral da População da região.....                                                | 63 |
| 2.5.6.1. Região metropolitana de São Paulo.....                                                                         | 63 |
| 2.5.6.2. Região metropolitana de Campinas.....                                                                          | 65 |
| 2.5.7. Município de Jundiaí.....                                                                                        | 68 |
| 2.5.7.1. Caracterização da população.....                                                                               | 68 |
| 2.5.8. Alternativas de Desenvolvimento Econômico Sustentável para a Região .....                                        | 71 |
| 2.6. Legislação Pertinente à Serra do Japi.....                                                                         | 71 |
| 2.7. Potencial de apoio à Unidade de Conservação.....                                                                   | 86 |
| 2.7.1. Parcerias com a iniciativa privada (empresas e indústrias).....                                                  | 86 |
| 2.7.2. Parcerias com instituições (privadas e públicas) de meio ambiente.....                                           | 87 |
| 2.7.3. Parcerias com Organizações não Governamentais (ONGs) da região.....                                              | 88 |
| 2.7.4. Parcerias com instituições de ensino (privadas e públicas).....                                                  | 89 |
| 2.8. Referências Bibliográficas .....                                                                                   | 90 |

### TABELAS

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 2.01. Dados econômicos do Município de Jundiaí.....                                             | 29 |
| Tabela 2.02. Emprego e rendimento no Município de Jundiaí.....                                         | 30 |
| Tabela 2.03. Empresas localizadas em Jundiaí e cadastradas no Ministério do Trabalho.....              | 30 |
| Tabela 2.04. Área Natural de Tombamento das Serras do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara por município..... | 38 |
| Tabela 2.05. Território e população do Município de Jundiaí.....                                       | 69 |
| Tabela 2.06. Estatísticas vitais calculadas para o Município de Jundiaí.....                           | 69 |
| Tabela 2.07. Condições de vida do Município de Jundiaí.....                                            | 70 |
| Tabela 2.08. Habitação e infra-estrutura urbana do Município de Jundiaí.....                           | 70 |
| Tabela 2.09. Dados de escolaridade do Município de Jundiaí.....                                        | 71 |
| Tabela 2.10. Legislação Ambiental relacionada a Serra do Japi.....                                     | 71 |
| Tabela 2.11. Empresas que atuam na região de Jundiaí.....                                              | 87 |
| Tabela 2.12. ONGs situadas em cidades próximas à Serra do Japi.....                                    | 89 |

## FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 2.01. Localização dos municípios abrangidos pela Serra do Japi.....                                                                                                                                                    | 25 |
| Figura 2.02. Mapa do Estado de São Paulo subdividido em UGRHs.....                                                                                                                                                            | 26 |
| Figura 2.03. As bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.....                                                                                                                                              | 26 |
| Figura 2.04. APA Jundiá.....                                                                                                                                                                                                  | 28 |
| Figura 2.05. Inserção Regional da UC. A linha roxa interna apresenta a delimitação da Rebio, a linha vermelha apresenta a delimitação da área tombada da Serra do Japi e a linha roxa externa mostra a inserção regional..... | 32 |
| Figura 2.06. Área de Gestão da Serra do Japi.....                                                                                                                                                                             | 34 |
| Figura 2.07. Mapa com alternativas de estratégias de conservação, preservação e restauração da biodiversidade nativa no Estado de São Paulo.....                                                                              | 40 |
| Figura 2.08. Proposta de implantação de corredores ecológicos entre a Rebio e fragmentos florestais localizados no entorno da Unidade de Conservação.....                                                                     | 41 |
| Figura 2.09. Proposta de expansão da Reserva Biológica.....                                                                                                                                                                   | 43 |
| Figura 2.10. Compartimentos geomorfológicos e Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.....                                                                                                                             | 54 |
| Figura 2.11. Bacias hidrográficas (Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos) do Estado de São Paulo.....                                                                                                                | 57 |

## ANEXO X

Mapa 01: Contextualização Regional  
Mapa 02: Proposta de Corredores  
Mapa 03: Proposta de expansão da Rebio



## **2. ANÁLISE REGIONAL**

A análise regional baseou-se na área que abrange as regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas, no Estado de São Paulo (Figura 1.01 e ANEXO X, Mapa 01).

### **2.1. Descrição da Região da Unidade de Conservação**

A Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi foi criada pela Lei nº. 3672 de 10 de janeiro de 1991 e regulamentada pelo Decreto nº. 13196 de 30 de dezembro de 1992.

A mesma possui uma área de 2.071 ha localizada no município de Jundiaí e situada na Serra do Japi. A referida serra está inserida nos municípios de Jundiaí, Cabreúva, Cajamar e Pirapora do Bom Jesus, entre as regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas (Figura 2.01).

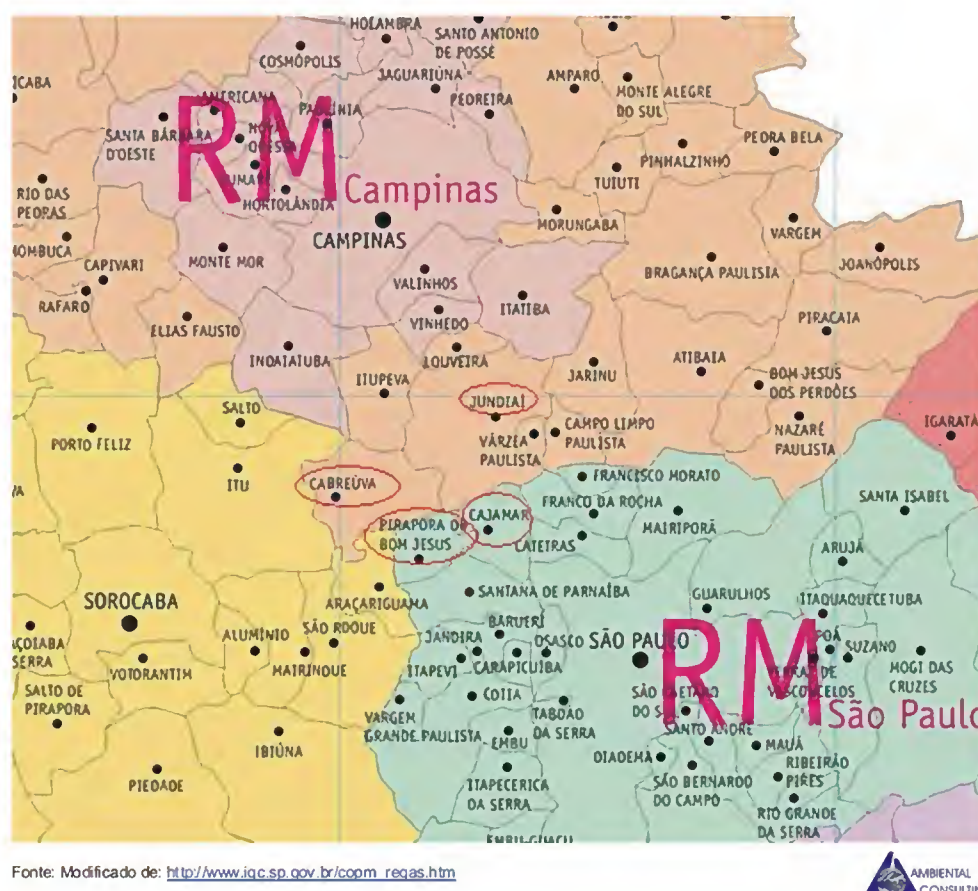


Figura 2.01. Localização dos municípios abrangidos pela Serra do Japi.

O Estado de São Paulo possui uma vasta rede hidrográfica, fato este que fomentou a criação de mecanismos legais para a gestão dos recursos hídricos e temas correlatos. O território do Estado foi dividido em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHs. A divisão em bacias hidrográficas, levou em consideração aspectos físicos e bióticos de forma geral, aliados aos aspectos econômicos e sociais de cada região. Deste modo as unidades de gerenciamento foram baseadas em bacias hidrográficas. Neste recorte espacial, em uma escala regional, a RMBSJ está inserida na UGRHI Piracicaba/Capivari/Jundiaí.

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Piracicaba/Capivari/Jundiaí, compreende a 59 municípios, sendo os mais populosos situados na bacia do rio Piracicaba: Campinas, Piracicaba, Limeira, Rio Claro e Bragança Paulista e na bacia do rio Jundiaí: Jundiaí, Campo Limpo Paulista e Várzea Paulista.



O município de Jundiaí está representado no Comitê de Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí por motivos administrativos regionais, já a Serra do Japi localiza-se na bacia do rio Jundiaí. O mapa da Figura 2.02 apresenta as regiões do Estado de São Paulo divididas por Bacias Hidrográficas. Já a Figura 2.03 apresenta em detalhes a Bacia do rio Jundiaí.



Fonte: Site Mapas ZNC



Figura 2.02. Mapa do Estado de São Paulo subdividido em UGRHIs.



Fonte: Site do Comitê de Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiaí.



Figura 2.03. As bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.

Atualmente a região onde se insere a Unidade de Conservação (UC), pode ser caracterizada, do ponto de vista dos processos econômicos e sociais nos âmbitos regional e nacional, como uma região bastante desenvolvida e em constante expansão econômica e industrial formada às margens das Rodovias Anhanguera (SP 330) e Bandeirantes (SP 348) e em menor escala pela Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno (SP- 330), conhecida popularmente como "Estrada Itu-Jundiaí" e após este trecho, denominada Rodovia Marechal Rondon. A mesma trata-se também de importante via de integração regional, que liga as cidades de Jundiaí, Itu e Sorocaba, passando por Itupeva e Cabreúva. Atualmente a rodovia é uma referência para as indústrias de logística que procuram a região pela localização privilegiada.

## **2.2. Enfoque Municipal**

O município de Jundiaí localiza-se no Estado de São Paulo entre as latitudes 23°04'35"S e 23°19'35"S e longitudes 46°47'14"W e 47°01'43" W e dista cerca de 60 km da capital do Estado. Conta com uma área total de 432 km<sup>2</sup>, sendo 155km<sup>2</sup> formado pela zona urbana (desta área, 23,25km<sup>2</sup> são de áreas verdes). A área rural responde a 277km<sup>2</sup>, sendo 155km<sup>2</sup> de áreas verdes, dos quais 91,4km<sup>2</sup> correspondem às áreas de tombamento da Serra do Japi (Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente de Jundiaí, 2006).

O município de Jundiaí apresenta uma condição que lhe confere ao mesmo tempo vantagem e conflito: sua posição privilegiada em relação a um dos principais eixos viários do País. Ele localiza-se entre duas grandes regiões metropolitanas em expansão industrial (São Paulo e Campinas), às margens das rodovias Anhanguera (SP-330) e dos Bandeirantes (SP-348). Na região existe uma Área de Proteção Ambiental (APA – Jundiaí), que abrange a serra do Japi, situada em sua zona rural (de Mattos & Ferreira, 2007). A APA - Jundiaí (Figura 2.04) foi criada pela Lei Estadual No 4.095/84 para proteger a Serra do Japi e as bacias de abastecimento público presentes na região e possui 43.200 hectares. A APA abrange todo o território de Jundiaí, formando um contínuo de áreas protegidas, junto com as APAs de Cabreúva e Cajamar (Site SMA).



Fonte: SMA-SP.

Figura 2.04. APA Jundiaí.

### 2.2.1. A infra-estrutura instalada de transporte, saúde, educação, lazer, turismo e saneamento básico do município

Com a economia baseada no setor industrial e de varejo e um PIB per capita de R\$29.540,94 (2005), o município conta com uma média de 90% dos domicílios com espaço suficiente e infra-estrutura interna urbana adequada. Mais de 99% da população dispõe de coleta de lixo, sendo 100% dos lixos domiciliares e comerciais destinados a formas sanitariamente recomendáveis. Há ainda, 97% de abastecimento de água e 95% de esgotamento sanitário (sendo 97% destes tratado), portanto, índices privilegiados dentre as referências brasileiras.

A Prefeitura, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e sua unidade de Turismo, em parceria com o Conselho Municipal de Turismo (órgão consultivo e deliberativo da prefeitura e que visa o fomento da atividade local) e a UNIP – Universidade Paulista, *campus* Jundiaí, por meio de seu Curso de Turismo, promoveram o recente estudo acadêmico “Plano de Desenvolvimento Turístico do Município de Jundiaí” (2007), e que detalha toda a oferta (básica e técnica) e demanda turísticas da localidade, tendo ainda sido elaborado um diagnóstico e prognóstico turísticos e proposições para o desenvolvimento da atividade em âmbito municipal<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Parte dessas informações também estão disponíveis nos sites da prefeitura e do Comtur na Internet.



Em linhas gerais, o turismo receptivo de Jundiaí está voltado para o segmento de negócios e de eventos, em área urbana (calcado na economia industrial e de comércio e serviços), tendo grande potencial de desenvolvimento dos segmentos de turismo rural e de natureza (em espaço rural), justamente apoiado na Serra do Japi e entorno. O Município integra o Pólo Turístico do Circuito das Frutas (juntamente com Itupeva, Indaiatuba, Louveira, Vinhedo, Valinhos, Itatiba, Jarinu e Morungaba), que possui como atrativos um circuito de roteiro de caminhada, colheitas de frutas de acordo com o calendário agrônomo, festas municipais e, eventualmente, roteiros de um dia agenciados (Jundiaí – pêssego e vinho; Jundiaí – natureza, orquídeas e mel; Jundiaí – café e vinho).

Além da visita para estudo do meio e pesquisas científicas que ocorrem na REBIO, há registros de incursões no entorno para observação de aves e atividades recreativas *outdoor* motorizadas (jipes, motos e quadriciclos), locação de sítios para eventos e inclusive *raves*.

Em termos de infra-estrutura voltada para o transporte de pessoas e produtos agrícolas e industriais, a cidade conta com o Aeroporto Estadual de Jundiaí, para aviação executiva, e 3 aeroportos dentro de um raio inferior a 100 quilômetros: Viracopos, em Campinas (30 km); Congonhas, em São Paulo (55 km); e Cumbica, em Guarulhos (80 km). Um importante escoador de produtos é o Porto de Santos, a 130 quilômetros de Jundiaí. A malha rodoviária é também bem estruturada, e conta com rodovias importantes que ligam os principais centros urbanos da região, como as regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas, com as cidades do interior paulista e os Estados vizinhos. Dentre estas, destacam-se as rodovias dos Bandeirantes, Anhangüera, D. Gabriel Paulino Bueno Couto, Tancredo de Almeida Neves, Constâncio Cintra e Geraldo Dias.

De acordo com o site da Prefeitura de Jundiaí, o município conta atualmente com cerca de cinco (05) hospitais, cinco (05) instituições de nível técnico e/ou superior, quatro (04) parques municipais, seis (06) agências de turismo e onze (11) hotéis.

## 2.2.2. As atividades sócio-econômicas desenvolvidas no município de Jundiaí

Em 2005 o produto interno bruto (PIB) foi estimado em cerca de 10 milhões de reais, sendo que o índice per capita do mesmo foi R\$ 29.540,00. Já a renda per capita do município, medida em salários mínimos, foi de 3,63 (salários mínimos) para o ano 2000 (IBGE). Jundiaí ocupa atualmente a décima segunda posição no *ranking* dos PIBs municipais, sendo responsável por 1,4% do PIB estadual. Considerando-se a região Sudeste, o município ocupa a 22ª colocação no mesmo *ranking* e, no cenário nacional, detém a 37ª posição. Dados relativos ao PIB municipal estão detalhados na Tabela 2.01.

Tabela 2.01. Dados econômicos do Município de Jundiaí.

|                                                                  | Ano  | Município | Reg. Gov  | Estado de SP |
|------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----------|--------------|
| Participação nas exportações do Estado (em %)                    | 2007 | 0,88      | 2,06      | 100          |
| Participação da agropecuária no total do valor adicionado (em %) | 2005 | 0,24      | 0,60      | 1,84         |
| Participação da indústria no total do valor adicionado (%)       | 2005 | 36,39     | 39,11     | 31,70        |
| Participação dos serviços no total do valor adicionado (%)       | 2005 | 63,38     | 60,29     | 66,46        |
| PIB (em milhões de reais correntes)                              | 2005 | 10.185,10 | 18.143,10 | 727.052,82   |
| PIB per capita (em reais correntes)                              | 2005 | 29.540,94 | 24.030,21 | 17.977,31    |
| Participação no PIB do Estado (em %)                             | 2005 | 1,40      | 2,49      | 100          |

Fonte: Fundação Seade, 2008

Em Jundiaí devido à produção da indústria, a quantidade de empregos gerados valoriza e revela a importância dos comerciantes e prestadores de serviço. O setor de serviços é o primeiro em número de vagas de emprego que saltou de 27 mil vagas em 1995 para 44 mil em 2005.

O setor industrial é o segundo maior empregador de mão-de-obra formal do município, são 830 indústrias com mais de 32 mil funcionários. Um dos pontos fortes de Jundiá é sua boa localização, em relação à malha viária estadual, e à excelente infra-estrutura oferecida às novas empresas que se instalam no município.

A atividade agrícola tem permeado todo o desenvolvimento da cidade, destacando-se como a quinta maior população rural do estado, com tradição na vitivinicultura e na cultura de morangos (Fundação SEADE, 2000). A produção agrícola voltada ao abastecimento local e regional é uma das mais antigas tradições econômicas da cidade. Embora as uvas ainda sejam a lavoura mais conhecida, presente em mais de 550 propriedades, outras frutas, tais como o morango, o caqui, o pêssego – e uma grande variedade de legumes e verduras são também produzidos na zona rural do município. O município possui cerca de 25 milhões de pés de uva da variedade *niagara rosada*, que transformaram a região na maior produtora de uvas de mesa do Brasil. Em Jundiá não existem grandes latifúndios ou propriedades agrícolas improdutivas. A divisão das terras se caracteriza pelas pequenas propriedades nas quais o regime de trabalho é familiar ou em sistemas de parceria, embora na região da Serra do Japi existam grandes propriedades. Os censos costumam indicar que grande parte da população de Jundiá habite a zona rural, porém tais dados são equivocados uma vez que a maior parte das pessoas da zona rural habita loteamentos irregulares e clandestinos, o que mascara os levantamentos censitários. Ao todo, existem 1.578 unidades produtivas; 53% delas possuem menos de cinco hectares; 95% até 50 hectares (SMPMA, 2006). Mais dados sócio-econômicos são fornecidos de forma detalhada nas Tabelas 2.02 e 2.03.

Tabela 2.02. Emprego e rendimento no Município de Jundiá.

|                                                                                         | Ano  | Município | Reg. Gov | Estado   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|----------|----------|
| Participação dos vínculos empregatícios na agropecuária no total de vínculos (em %)     | 2005 | 0,54      | 1,37     | 3,44     |
| Participação dos vínculos empregatícios na indústria no total de vínculos (em %)        | 2005 | 29,27     | 34,76    | 23,49    |
| Participação dos vínculos empregatícios na construção civil no total de vínculos (em %) | 2005 | 3,77      | 2,85     | 3,40     |
| Participação dos vínculos empregatícios no comércio no total de vínculos (em %)         | 2005 | 26,36     | 20,19    | 18,73    |
| Participação dos vínculos empregatícios nos serviços no total de vínculos (em %)        | 2005 | 40,06     | 40,82    | 50,94    |
| Rendimento médio nos vínculos empregatícios na agropecuária (em reais correntes)        | 2005 | 538,71    | 549,68   | 637,27   |
| Rendimento médio nos vínculos empregatícios na indústria (em reais correntes)           | 2005 | 1.668,25  | 1.528,52 | 1.610,16 |
| Rendimento médio nos vínculos empregatícios na construção civil (em reais correntes)    | 2005 | 1.004,79  | 1.027,09 | 1.064,35 |
| Rendimento médio nos vínculos empregatícios no comércio (em reais correntes)            | 2005 | 1.107,78  | 1.011,86 | 944,51   |
| Rendimento médio no total de vínculos empregatícios (em reais correntes)                | 2005 | 1.131,08  | 1.033,74 | 1.476,84 |
| Rendimento médio no total de vínculos empregatícios nos serviços (em reais correntes)   | 2005 | 1.274,23  | 1.194,47 | 1.365,52 |

Fonte: Fundação Seade, 2008.

Tabela 2.03. Empresas localizadas em Jundiá e cadastradas no Ministério do Trabalho.

| Setor            | Nº estabelecimentos | Empregos formais |
|------------------|---------------------|------------------|
| Serviços         | 2.835               | 44.923           |
| Indústria        | 830                 | 32.831           |
| Comércio         | 3.366               | 29.563           |
| Construção civil | 250                 | 4.225            |
| Agropecuária     | 160                 | 607              |
| Total            | 7.441               | 112.149          |

Fonte: Ministério do Trabalho e do Emprego - Rais 2005.

### **2.3. Caracterização da Unidade de Conservação**

A Unidade de Conservação está totalmente inserida na área da Serra do Japi (Figura 2.05), maciço que se estende de sudoeste para nordeste entre o Porto Japi no Rio Tietê, município de Cabreúva, SP e a Fazenda do Japi, situada a 6 km da cidade de Jundiaí, S.P. A serra representa uma das últimas grandes áreas de floresta contínua do estado de São Paulo (Morellato, 1992; Rodrigues & Shepherd, 1992). A região apresenta um grande número de nascentes, o que justifica a origem indígena do seu nome – japy (ou japú, ou y-apy) que quer dizer cabeceiras, nascentes (Morellato, 1992).

A variação da altitude, entre 700 m e 1.300 m (Morellato, 1992), nas áreas da Serra do Japi constitui-se, entre outros, em um dos fatores que contribui para a biodiversidade do território.

De acordo com a Lei Federal n.º 9.985, de 18 de Julho de 2.000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, a Reserva Biológica corresponde a um tipo de unidade do Grupo I, isto é, Unidade de Proteção Integral, que não admite interferência humana indireta, ou modificações ambientais, exceto medidas de recuperação dos ecossistemas alterados e ações de manejo para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos naturais. A visitação pública é permitida somente com o objetivo educacional. O território deve ser de posse e de domínio público, com a desapropriação das áreas particulares. Em Jundiaí, a Reserva Biológica foi instituída nos termos da letra “a” do artigo 5.º da Lei Federal n.º 5.197, de 03 de Janeiro de 1.967, que dispõe sobre a proteção à fauna e, tem os seus limites estabelecidos pelo Decreto Municipal n.º 13.196/92.

As atividades praticadas na Reserva Biológica Municipal até agosto de 2008, não correspondem às características desse tipo de Unidade de Conservação, conforme definido pela Lei Federal n.º 9.985/2000: existem diversas trilhas utilizadas para visitação que adentram o território da reserva e, as atividades da Base Ecológica, ainda que com objetivos educacionais, extrapolam os limites de intensidade de uso associados às áreas com essa classificação.

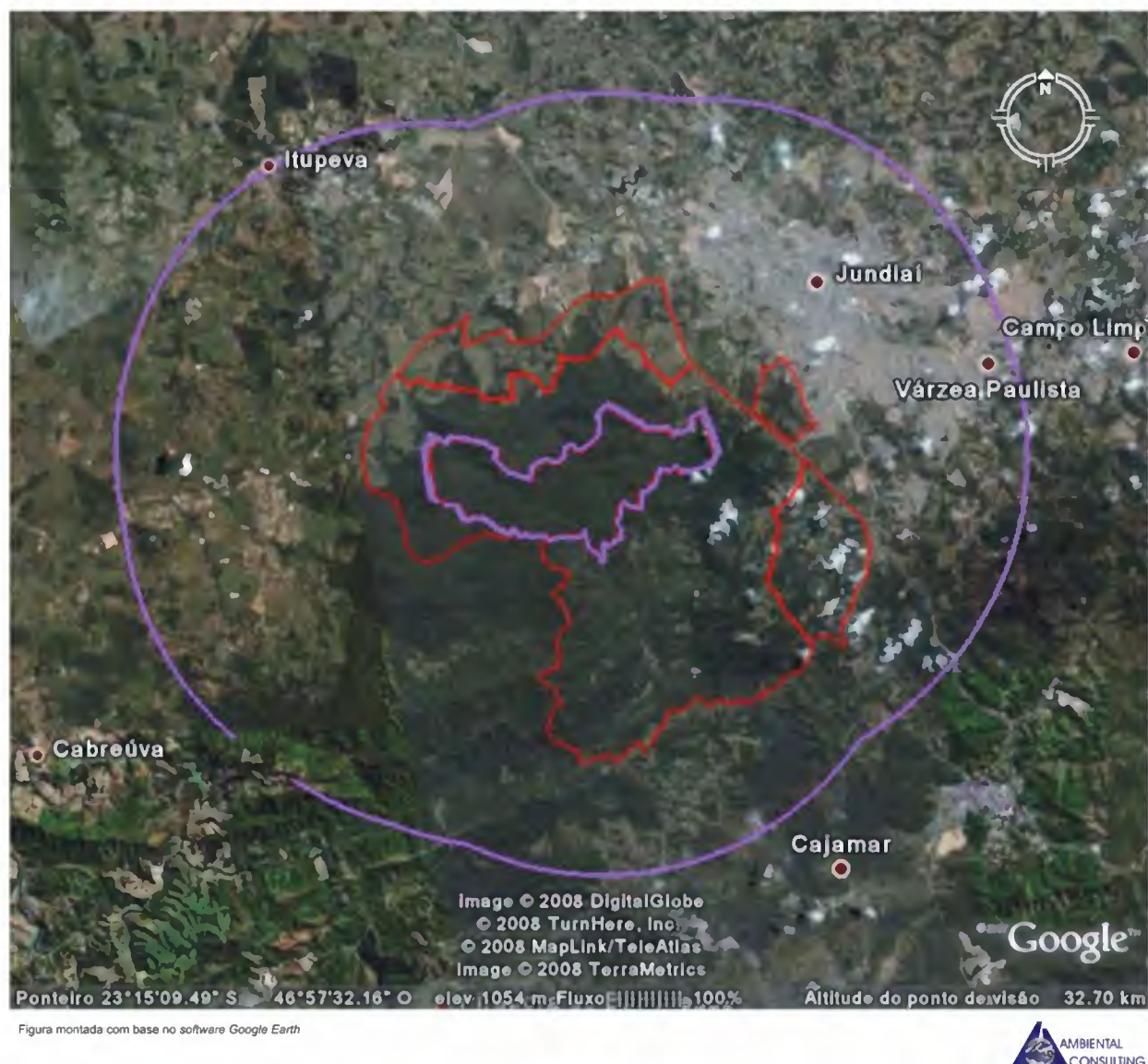
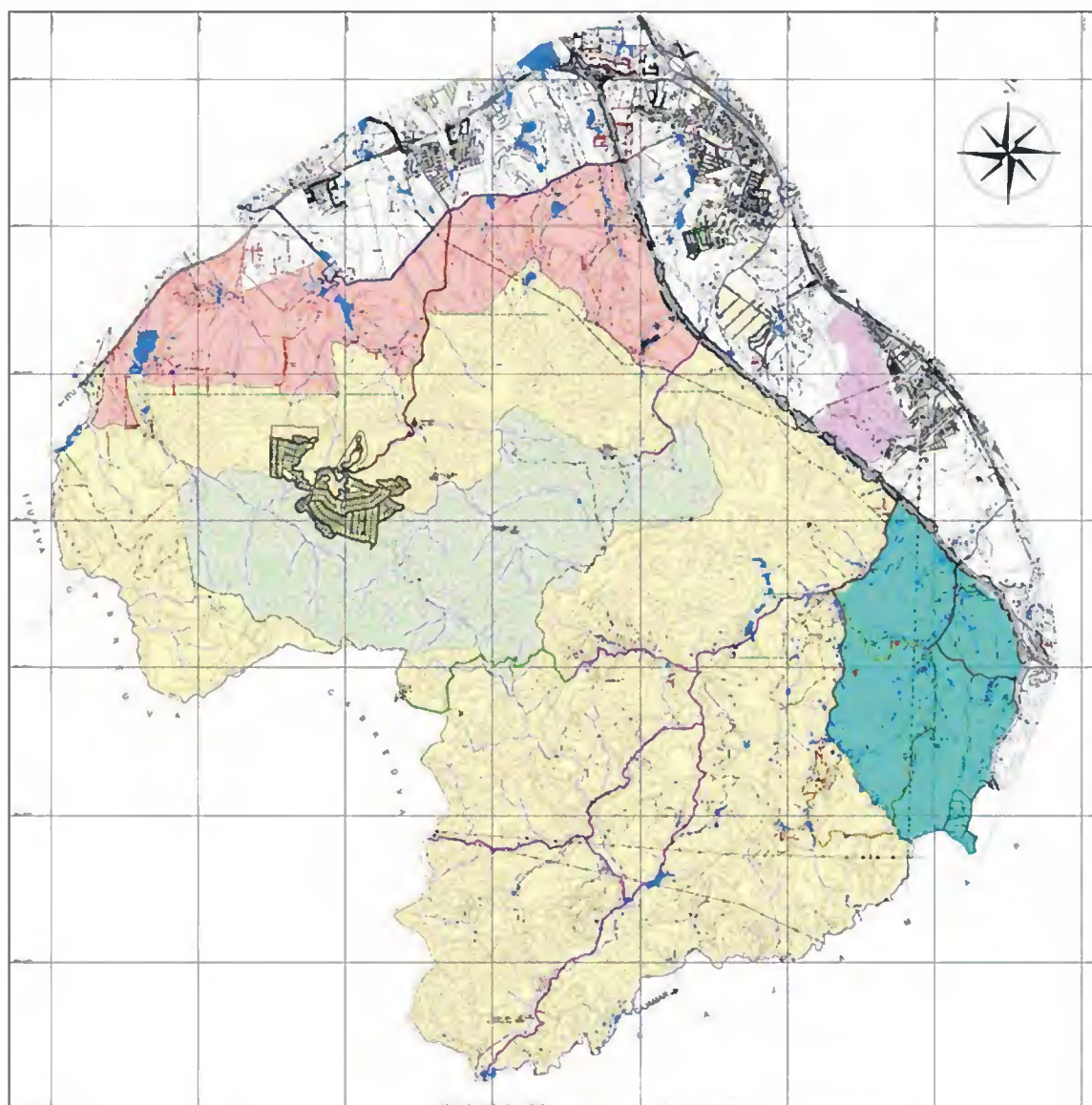


Figura 2.05. Inserção Regional da UC. A linha roxa interna apresenta a delimitação da Reserva Biológica, a linha vermelha apresenta a delimitação da área tombada da Serra do Japi e a linha roxa externa mostra a inserção regional.

## 2.4. Caracterização geral da Zona de Entorno

Como ilustrado pela Figura 2.06, o perímetro descrito para a Serra do Japi encerra uma área total de 35.000 ha, sendo 17.310,70 ha pertencente ao município de Jundiá. De acordo com a Lei municipal que disciplina o uso e a ocupação do solo no território da Serra do Japi, Lei Complementar no. 417/2004, o território da Serra encontra-se dividido nas seguintes macrozonas: ZI - Reserva Biológica, ZII - Zona de preservação, restauração e recuperação ambiental; ZIII - Zona de conservação ambiental da Ermida; ZIV - Zona de conservação ambiental da Malota; ZV - Zona de conservação ambiental da Terra Nova).





|                                                                                                           |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ                                                                        |                      | LEGENDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
| SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE<br>DIVISÃO DE CARTOGRAFIA DIGITAL E GEOPROCESSAMENTO | ESCALA:              | <br>Z1 - RESERVA BIOLÓGICA<br><br>Z2 - ZONA DE PRESERVAÇÃO, RESTAURAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL<br><br>Z3 - ZONA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL DA ERVINDA<br><br>Z4 - ZONA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL DA MALOTA<br><br>Z5 - ZONA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL DA TERRA NOVA | PROPOSTAS |
|                                                                                                           | 1 / 25.000           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
| ASSUNTO:<br>TERRITÓRIO DE GESTÃO DA SERRA DO JAPI                                                         | DATA:                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|                                                                                                           | LC 417<br>29/12/2004 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|                                                                                                           | DESENHO:             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
| ANEXO II                                                                                                  |                      | CRISTIANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |

Fonte: Modificado da Lei Complementar 417/2004



Figura 2.06. Área de Gestão da Serra do Japi.

Para a caracterização sócio-econômica da área, tomou-se como base as únicas referências bibliográficas encontradas sobre o assunto, a dissertação de mestrado de Scarabello-Filho (2003) a tese de doutorado de Scarabello-Filho (2005) e o artigo científico de Matto (2006) que utilizaram a classificação antiga proposta para a Serra do Japi, ainda que os dois últimos trabalhos sejam posteriores à Lei 407/2004. Segundo Scarabello-Filho (2003) as áreas da Macrozona de Proteção Ambiental I(extinta) estavam situadas entre a Macrozona de Preservação Ambiental (extinta) e os limites da ocupação urbana ao longo da rodovia Dom Gabriel Paulino Couto e da Avenida Antônio Pincinato. Finalmente as áreas da Macrozona de Proteção Ambiental II (extinta) situavam-se, predominantemente, entre a Macrozona de

Preservação Ambiental (Extinta) e os limites com os municípios de Cajamar e Pirapora do Bom Jesus (Figura 2.06).

De acordo com Scarabello-Filho (2005), os principais fatores sócio-econômicos que caracterizam a região são:

- Localização: além de situar-se em uma região de intensa atividade econômica, cabe destacar a proximidade de grandes centros urbanos, principalmente São Paulo e Campinas, e a facilidade de acesso propiciada pelas rodovias existentes, entre elas a Anhanguera, a dos Bandeirantes e a D. Gabriel Paulino Couto, que, praticamente, delimitam o território. Há desta forma, em toda a região, uma demanda elevada por lotes de uso residencial, para fins de moradia ou como uma segunda propriedade destinada ao lazer. O acesso rápido torna o território atraente para passeios de um dia e para um público crescente de interessados em turismo em áreas naturais.

- Situação fundiária: a predominância de propriedades particulares relaciona-se com a tendência de fracionamento do território, determinado pelo elevado interesse na realização de empreendimentos imobiliários e, ainda que lentamente, pelo processo de divisão entre sucessores ou herdeiros. À medida que as propriedades são subdivididas, aumentam o número de expectativas de utilização econômica dos imóveis, o nível de atividades diversas no território e as dificuldades de fiscalização e controle.

- Características físicas: apesar dos solos pobres de origem quartzíticas que não suportam atividades silviculturais intensas e a presença de chácaras, extensas áreas do território, sobretudo na região do Bairro de Santa Clara encontram-se ocupadas com florestas de eucalipto e pinus, determinando pressões para a realização de corte raso, sem nenhum tipo de manejo, e para o replantio nas mesmas condições, isto é, sem a consideração das normas ambientais vigentes. As atividades de mineração foram mais intensas no passado e a própria Prefeitura do Município de Jundiá explorava cascalho para a execução de obras de pavimentação de vias públicas. Hoje, a exploração mineral está restrita às áreas de lavra de duas empresas, mas pelo menos uma delas tem expectativa de manter e de ampliar suas atividades no futuro. Assim enquanto a atividade de mineração é considerada inaceitável para a região e a atividade de silvicultura não respeitar as matas nativas e os princípios legais de sua implantação determinados principalmente pelo Código Florestal, as características do território restringem as possibilidades de utilização econômica das propriedades com os outros usos rurais, contribuindo para orientar as expectativas dos proprietários na direção do fracionamento e da realização de empreendimentos imobiliários.

- Legislação: das normas ambientais incidentes sobre o território, tem-se a Resolução n.º 11 do CONDEPHAAT, elaborada especificamente para a Serra do Japi, objetivando o tombamento e a Lei Complementar n.º 417/04, que cria o Sistema de Proteção das Áreas da Serra do Japi; e revoga dispositivos do Plano Diretor. As demais normas, de âmbito federal, estadual ou municipal, embora contenham dispositivos aplicáveis ao território, ou aos recursos naturais nele existentes, foram elaboradas com outros objetivos principais, como é o caso do Plano Diretor do Município ou das leis de proteção da Mata Atlântica e de conservação dos recursos hídricos, entre outras. Desta forma, no seu conjunto, a legislação vigente impõe restrições ao uso das propriedades, mas não oferecem alternativas e não refletem um plano, nem mesmo um cenário futuro desejado, que possa contribuir para a efetiva gestão do território. Assim, não existem parâmetros adequados, legalmente instituídos, para a avaliação de projetos ou de propostas de utilização das propriedades.

- Contexto sócio-econômico: ao lado da demanda por lotes ou bens imóveis de elevado padrão, as regiões próximas dos grandes centros urbanos têm convivido com o déficit habitacional e com o empobrecimento de uma parcela significativa da sua população, registrando altos níveis de desemprego e atividades informais irregulares ou clandestinas. A expansão das cidades nas suas periferias dificilmente ocorre com o mesmo padrão de qualidade urbana verificado nas áreas antigas. As necessidades básicas desta população, entre elas a moradia, tornam



secundária a questão da regularidade fundiária, estimulando a clandestinidade, a comercialização de frações ideais de propriedades rurais pouco valorizadas, com a conseqüente formação de núcleos urbanos isolados de difícil controle por parte dos órgãos governamentais.

As pressões decorrentes da expansão urbana da cidade e das expectativas dos proprietários quanto à possibilidade de aproveitamento econômico das suas propriedades, incidem mais intensamente sobre a área que constitui a zona de amortecimento para o território tombado, isto é, sobre as extintas áreas das Macrozonas de Proteção Ambiental I e II (Scarabello-Filho, 2003; Scarabello-Filho, 2005; Mattos, 2006).

De acordo com os dados disponíveis da população por bairro (Fonte: “Conheça seu bairro”, SMPMA, Jundiaí, 2004), a extinta Macrozona de Preservação Ambiental possui 1.682 habitantes, enquanto a extinta Macrozona de Proteção Ambiental I possui 517 e a extinta Macrozona de Proteção Ambiental II possui 3.407 habitantes.

As Fotos de 2.01 a 2.05 ilustram um pouco a zona de entorno da RBMSJ.



Foto 2.01. Bairro Eloy Chaves no limite norte da zona de entorno da Reserva.



Foto 2.02. Av. José Luiz Sereno, Posto Avançado da Guarda Municipal (PA 11), entrada da zona de entorno da Reserva. A partir desse ponto, a entrada na Serra é controlada.



Foto 2.03. Vista da Reserva a partir do Condomínio Santa Ermida. No primeiro plano tem-se a face norte e ao fundo observa-se algumas torres de transmissão que estão no limite sul da Reserva Biológica.



Foto 2.04. Vista da porção norte do entorno da Reserva. Ao fundo tem-se área urbanizada fora da zona de entorno da Reserva.



Foto 2.05. No primeiro plano tem-se cacto (*Cereus sp*), característico da porção norte da Serra. A esquerda tem-se o extremo noroeste da Reserva e ao fundo áreas de pastagem, reflorestamento de eucalipto e loteamento (Reserva da Serra), na zona de entorno da Reserva.

#### 2.4.1. O uso e ocupação do solo

A Serra do Japi sofre constantes agressões, com desmatamentos, caça, usos e ocupação desordenados do solo. Isto ocorre, basicamente, porque mais de 90% das terras da Serra do Japi estão em mãos de particulares, desinteressados em promover algum tipo de uso auto-sustentado do solo.

O uso do solo na serra está diretamente relacionado tanto aos vetores de acesso à região (rodovia estadual e estradas vicinais) como à rede hidrográfica. Atualmente há uma relativa concentração da categoria bairros rurais ao longo das rodovias estaduais, ocupando a região de transição urbano-rural, abrangendo inclusive áreas locais próximos às áreas protegidas da Serra do Japi (de Matos & Ferreira, 2007).

Nota-se também uma tendência de aproximação da silvicultura e de bairros rurais em relação à Reserva Biológica. Em 32 anos (entre 1962 e 1994) a expansão da silvicultura foi de aproximadamente 2 km (2.085,14 m) e recentemente em 07 anos (de 1994 a 2001) a mesma expandiu cerca de 800 metros (776,01 m) em direção a UC. Em algumas áreas onde há silvicultura ocorre problema de erosão (Cavalheiro *et al.*, 2002).

No tocante à silvicultura, ainda que seja atividade permitida no entorno da Reserva, é necessário que seu manejo seja conduzido de forma correta, de forma a minimizar os impactos do uso do solo em seu entorno, procedimento difícil de ser previamente controlado.

Os bairros rurais, em 1962 desenvolviam atividades madeireiras e de carvoarias. Mineradoras instalaram-se na Serra, mas com a lei de Tombamento do CONDEPHAAT, novas mineradoras foram proibidas de se instalarem na área e as que existiam anteriormente a lei, foram fechadas pela prefeitura de Jundiá em virtude de irregularidades nas autorizações de lavras.

Já ultimamente, entre 1994 a 2001 o crescimento destes bairros na serra foi significativo e agora abrange outras atividades características, tais como chácaras de final-de-semana, estabelecimentos de lazer (*spas*, pesqueiros, hotel-fazenda, bares e restaurantes) e condomínios de médio e alto padrão. Verificou-se que a expansão destes bairros na direção da Reserva aumenta a cada dia e estes dados, aliados à constatação dos conflitos já verificados na região, podem ser importantes indicadores das tendências deste tipo de uso e ocupação das terras nas áreas protegidas do Japi (de Matos & Ferreira, 2007).

#### **2.4.2. A visão das comunidades do entorno e do município de sobre a Reserva Biológica**

Grande parte dos proprietários de áreas dentro e no entorno da RBMSJ, herdou as terras e, portanto, existem alguns conflitos fundiários que acabam por dificultar a desapropriação por parte da prefeitura.

Alguns destes têm interesse em ser desapropriados, mas não concordam com o valor proposto pela Prefeitura ou estão com irregularidades na documentação da propriedade. Outros confundem as designações “tombamento” e “Reserva Biológica” e não entendem porque devem deixar suas áreas. O que existe em comum entre eles é a preocupação em ter acessibilidade às suas áreas e por isso, costuma-se solicitar junto à Secretaria de Serviços Públicos do município, melhorias no leito carroçável, o que gera terríveis problemas de erosão e conflito com pesquisadores científicos.

Fica claro que a comunidade diretamente afetada pela Reserva, muitas vezes formada por pessoas de certo nível social e intelectual, não são partidários da UC, apesar de saberem da atual preocupação mundial com o meio ambiente. Isso porque os interesses de preservação vêm de encontro aos interesses individuais.

A Serra do Japi foi eleita recentemente pelos moradores do município, como ícone da cidade em virtude de sua beleza cênica, dos atributos ambientais e dos serviços ambientais que a Serra presta a cidade.

Apesar da população ser informada constantemente do modo correto que se deve utilizar a área, ainda se observa uso indevido do local: desvio de cursos d'água, edificações irregulares, parcelamento do solo, pessoas que querem adentrar à Rebio sem autorização, uso das estradas do entorno para prática de *motocross/enduro/rally*, abandono de animais domésticos, despejo de entulho e lixo ao longo das estradas, prática de cultos religiosos, *raves*, caça e outros usos inadequados.

Apesar de tudo isso, a população da cidade de Jundiaí parece aceitar a UC melhor, pois não é diretamente afetada por ela como as pessoas que tem terras no entorno e dentro da mesma.

#### **2.4.3. A descrição geral das UCs da Serra do Japi**

A Lei Municipal Complementar nº 417, de 29 de dezembro de 2004, cria o Sistema de Proteção das Áreas da Serra do Japi, com o território de gestão ordenado nas seguintes áreas ou zonas: Reserva Biológica, Zona de preservação e recuperação ambiental do entorno da Reserva Biológica, Zona de conservação ambiental da Ermida (zona de amortecimento), Zona de conservação ambiental da Malota (zona de amortecimento), Zona de conservação ambiental da Terra Nova (zona de amortecimento). Nessa Lei também é definido que as estradas municipais no Território são classificadas como “estradas parques”, devendo ser objeto de projetos específicos.

Três áreas de interesse ambiental e legalmente protegidas englobam a RBMSJ. As *APAs de Jundiaí - Cabreúva* e de *Cajamar* e a *Área Natural Tombada Serras do Japi, Guaxinduva e Jaquacoara*. Além dessas, o município de Jundiaí também conta com o Sistema de Proteção das Áreas da Serra do Japi, legalmente protegida.

O Decreto Estadual 43.284/98 regulamentou as Leis 4.023/84 e Lei 4.095/84, que declararam, entre outras, como área de proteção ambiental (APA), as regiões urbanas e rurais dos municípios de Jundiaí e Cabreúva com 69.300ha.

A APA de Cajamar, com 13.400ha, ainda não teve regulamentada a Lei 4.055/84, porém representa um importante destaque devido à contigüidade com a APA de Jundiaí-Cabreúva, abrangendo parte da Serra do Japi e dos Cristais, que se estendem pelas regiões norte e noroeste de Cajamar. Além disso, a extração de calcário, para fabricação de cimento e granito



para construção civil em trechos das APAs, motiva a racionalização de extração desse recurso e a preservação desse ambiente.

As APAs aqui descritas objetivam:

- A conservação de seu patrimônio ambiental, representado pelos remanescentes de Mata Atlântica e pelo número significativo de espécies da biota da região;
- A proteção dos mananciais para abastecimento público, incluindo as cabeceiras dos cursos d'água;
- Proporcionar condições para pesquisa;
- Desenvolver o turismo sustentável explorando o valor cênico da paisagem, etc.

O Tombamento das Serras do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara obedece ao Decreto-Lei 149/69, o Decreto 13.426/79 e a Resolução 11/83 do CONDEPHAAT (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico), que disciplinam o uso do solo e atividades nos 191,652 km<sup>2</sup> da Serra, distribuída no território de quatro municípios (Tabela 2.04).

Tabela 2.04. Área Natural de Tombamento das Serras do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara por município.

| Município             | Área km <sup>2</sup> | Porcentagem % |
|-----------------------|----------------------|---------------|
| Jundiaí               | 91,40                | 47,67         |
| Cabreúva              | 78,90                | 41,16         |
| Bom Jesus de Pirapora | 20,10                | 10,49         |
| Cajamar               | 1,30                 | 0,68          |
| <b>Total</b>          | <b>191,70</b>        | <b>100,00</b> |

Fonte: Site da SMA:

O tombamento considerou critério de seletividade espacial suficientemente capaz de conciliar preservação com desenvolvimento.

Dentre as justificativas para o tombamento tem-se importantes acidentes topográficos e geológicos das serranias de Jundiaí que proporcionam um “castelo de águas” (Ab`Saber, 1992), porém com drenagem radial, comportando-se como área ecológica e hidricamente crítica. Outra razão é o mosaico de ecossistemas e riqueza de espécies que dotam a região como espaço serrano regulador de planaltos interiores sujeitos a forte urbanização e industrialização.

#### 2.4.4. Grau de conservação do ambiente da Serra do Japi

A Serra do Japi vem sofrendo influência antrópica, justamente pelo seu potencial geológico. Seu relevo apresenta matéria prima de forte interesse de mineradoras e com isso sofreu alguns impactos e alteração de sua dinâmica ambiental, em diferentes graus de degradação.

As áreas de mineração, em sua totalidade, encontram-se desativadas e abandonadas. Parte de sua reserva foi alterada pelo reflorestamento com espécies não nativas de Mata Atlântica. E a Serra é uma região que ainda possui grandes fazendas e em seu topo um loteamento regular com casas de alto padrão.

As áreas degradadas da Serra do Japi fazem parte da Zona de Conservação de Vida Silvestre da APA, e devem ser recuperadas com espécies nativas, o que aumentará o número de espécies vegetais e as possibilidades de maior sobrevivência das espécies ameaçadas de extinção, além de proteger os solos e promover o equilíbrio hídrico da região.

A Serra do Japi faz parte do Planalto Atlântico Brasileiro e situa-se numa região de prioridade para a conservação, devido a sua importância quanto às variáveis abióticas associadas ao forte gradiente ambiental. É um importante mosaico geomorfológico que apresenta um forte gradiente ambiental na sua variedade de ecossistemas, diferenciados pelas suas características e funcionalidade, e variáveis abióticas de solo, relevo e geologia.



Devido à localização estratégica da Serra do Japi entre grandes metrópoles, como São Paulo e Campinas, e à sua proximidade com as principais rodovias do Estado, a Serra do Japi atualmente enfrenta pressões e ameaças como: expansão urbana e grande pressão imobiliária; parcelamentos irregulares do solo e implantação de loteamentos irregulares e clandestinos; extração mineral e vegetal; desmatamentos; atividades de caça; incêndios; atividades de lazer predatórias e incompatíveis com a preservação dos recursos naturais; cultos religiosos; disposição inadequada de lixo, entre outras.

Mas as ameaças vêm de muito tempo atrás. A Serra do Japi já sofreu com a exploração de madeiras, expansão da fronteira agrícola, cultura cafeeira, plantio de uva nos vales e encostas baixas da Serra, cultura canavieira e ação de mineradoras.

Durante a segunda guerra mundial, devido à falta de combustível, a mata nativa foi transformada em carvão vegetal e lenha para as ferrovias. Nos anos 1960 e 70 a vitivinicultura declina e dá lugar a florestas plantadas, principalmente eucalipto, que até hoje é explorado na região.

Essas atividades desencadearam ações degenerativas do ambiente, como derrubadas de matas, incêndios florestais, conversão do uso do solo, movimentações de terra e de rocha, processos erosivos, impermeabilização, etc.

De modo geral as matas de altitude estão mais bem preservadas do que as matas do pé da serra.

A importância da Serra do Japi para a conservação da fauna silvestre estadual não se reduz apenas à preservação de populações locais das espécies presentes na área. Como um dos únicos remanescentes de floresta Atlântica do planalto paulista ela é fundamental para o estabelecimento de corredores de fauna entre os blocos de mata preservados das serranias do litoral e do complexo Cantareira/Mantiqueira, e também na ligação com remanescentes menores e mais isolados do interior, como a FLONA de Ipanema. Diversas espécies de mamíferos e aves com maiores requerimentos de área e boa capacidade de deslocamento, tais como felinos (suçuarana, jaguatirica), cotingídeos (araponga, pavó) e rapineiros florestais (gaviões-pega-macaco, urubu-rei), se mantêm em populações heterogêneas no interior do estado, formando redes difusas, com baixa densidade de indivíduos nas áreas antropizadas e pequenos fragmentos florestais e maiores contingentes populacionais nos maiores remanescentes. A serra do Japi é um dos sustentáculos das referidas populações além de ser o elo com as regiões mais preservadas da costa.

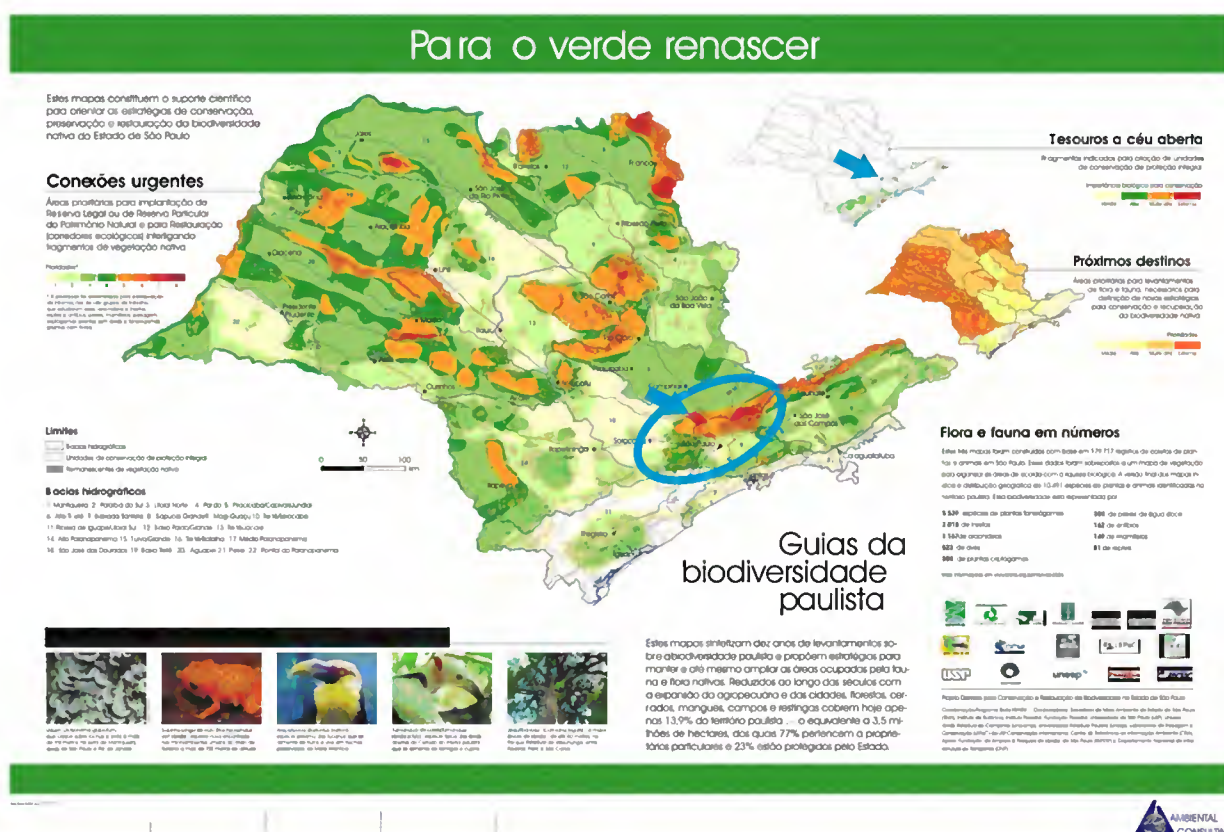
#### **2.4.5. O mapeamento e a instituição de corredores de mata nativa, interligando o território da Reserva ao entorno**

Os corredores ecológicos são porções dos ecossistemas naturais que unem unidades de conservação e outras áreas naturais, possibilitando assim o movimento da biota e, por conseguinte, o fluxo de genes entre áreas fragmentadas. Isso facilita a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam, para sua sobrevivência, de áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

O fato da Rebio estar inserida em uma área tombada, que por sua vez faz parte de uma unidade natural denominada Serra do Japi que possui porções protegidas como as de APAs de Jundiá, Cajamar e Cabreúva, é de extrema importância que toda e qualquer pesquisa desenvolvida nesta área vise também a implantação de corredores ecológicos que garantam a dispersão das espécie entre os fragmentos encontrados na região.

Como foi já foi mencionado anteriormente, o complexo florestal da Serra do Japi é um dos maiores remanescentes de floresta nativa existentes no interior do estado. Está localizado em posição estratégica entre a serra da Mantiqueira/Cantareira e a serra de Paranapiacaba e

também próxima aos parques estaduais do Jaraguá e Juquery. A simples implementação do código florestal nessa região seria suficiente para unir todos os fragmentos florestais expressivos da área considerada através de corredores de floresta. Além disso, a união física não é necessária desde que não haja uma grande distância entre os fragmentos em questão (lembrar que a distância pode ser grande para uma espécie, mas não para outra e por isso não se pode estabelecer o que seria uma grande distância em termos absolutos). Diferentes espécies da fauna têm diferentes autonomias quando estão em processo de dispersão, podendo cruzar por vôo (e mesmo por via terrestre) áreas antropizadas de considerável tamanho até atingir outras porções de habitat favorável à sua permanência. Desse modo, a posição da serra permitiria que uma série de animais capazes de se dispersar em paisagens antrópicas conseguissem chegar, por exemplo, na FLONA de Ipanema, além de outros fragmentos menores. Não devemos esquecer que uma parcela razoável da fauna silvestre é capaz de se manter em ambientes antropizados em sistema de metapopulações, que são altamente instáveis e dependem de áreas fonte para recolonização e revigoração dos plantéis. Importante dizer que como a fauna poliniza e dispersa a flora, tais considerações servem para uma parcela da flora também. Todas essas questões não passaram despercebidas aos pesquisadores das universidades paulistas e ao governo estadual: na série de workshops realizada entre 2007 e 2008 para determinar as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no estado, o complexo florestal da serra do Japi foi citado por todos os oito grupos que analisaram o tema e emergiu como um corredor de biodiversidade e uma (das únicas) áreas recomendadas para implantação de unidade de conservação estadual (descontando-se a Rebio municipal) conforme será publicado em livro pela Fundação Florestal ainda esse ano. O mapa que identifica essa seleção bem como os critérios adotados para tal (Revista da FAPESP, novembro de 2007, nº. 141) está representado na Figura 2.07.



mais próximas da Rebio. Acredita-se que a adoção de áreas localizadas no entorno da Rebio facilite a implantação efetiva de corredores ecológicos na região.

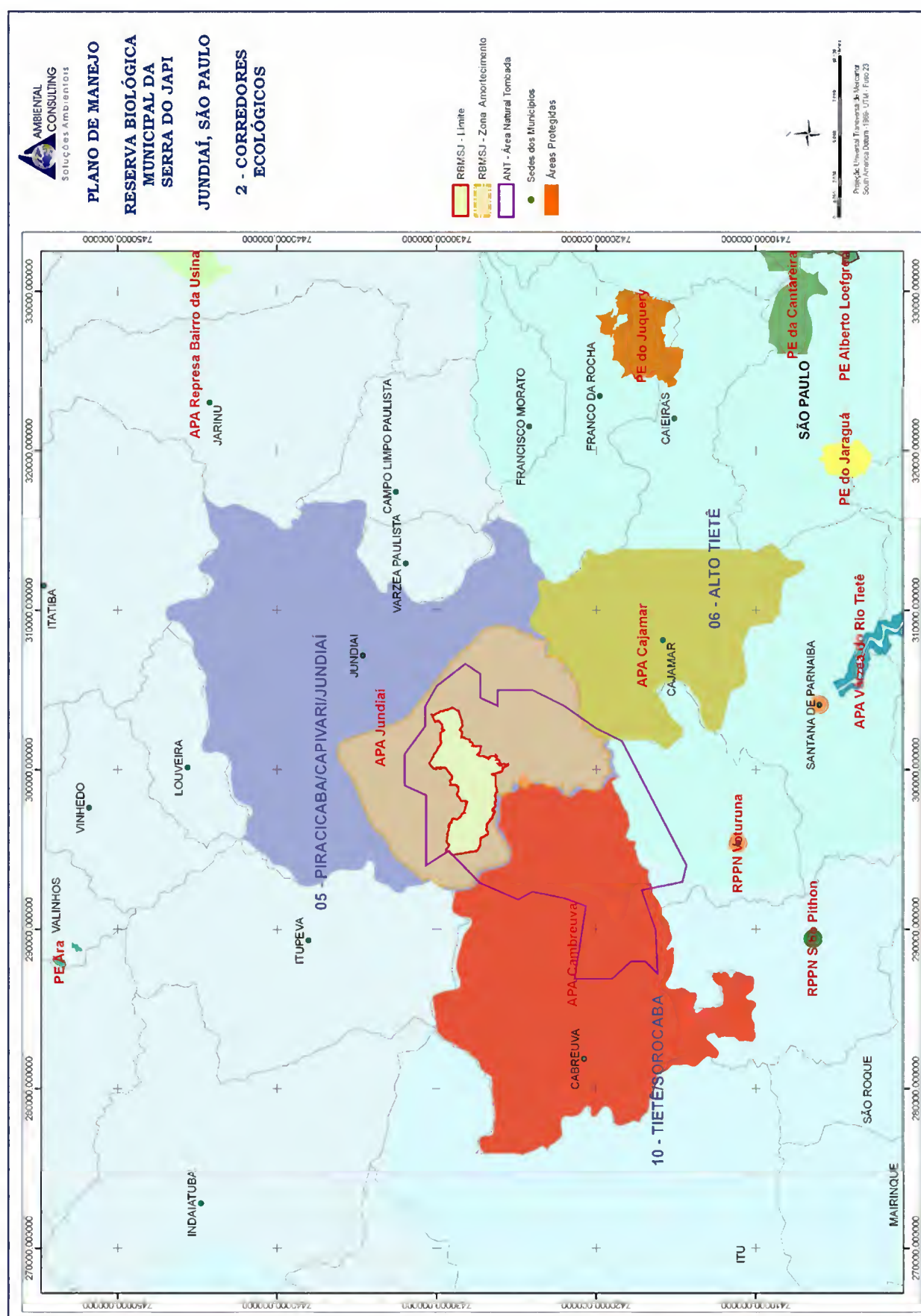


Figura 2.08. Proposta de implantação de corredores ecológicos.

#### **2.4.6. Estudos de expansão do território da Reserva**

A expansão do território da RBMSJ em direção a áreas mais baixas da Serra é possível, principalmente nas manchas de vegetação nativa que ainda restam, porém existem algumas dificuldades. A pressão imobiliária imposta sobre as áreas mais baixas acaba acelerando o processo de valorização e ocupação destas áreas que atualmente já estão bastante degradadas. A Rebio teria que se expandir para áreas mais baixas, porém ainda preservadas, para garantir a sua não ocupação. Por outro lado as áreas mais altas da Serra estão preservadas e na própria vertente da Rebio poderia se ampliar a área da mesma. A proposta apresentada na Figura 2.09 e no Mapa 03 do ANEXO X visa a expansão para leste e norte da Reserva, onde existem consideráveis fragmentos de mata. As outras regiões apresentam grandes fragmentos onde se desenvolve a silvicultura, portanto tal expansão fica impossibilitada. A expansão da Reserva garantirá a preservação dos remanescentes de mata e inibirá a pressão imobiliária e a silvicultura que avança desenfreadamente na região.



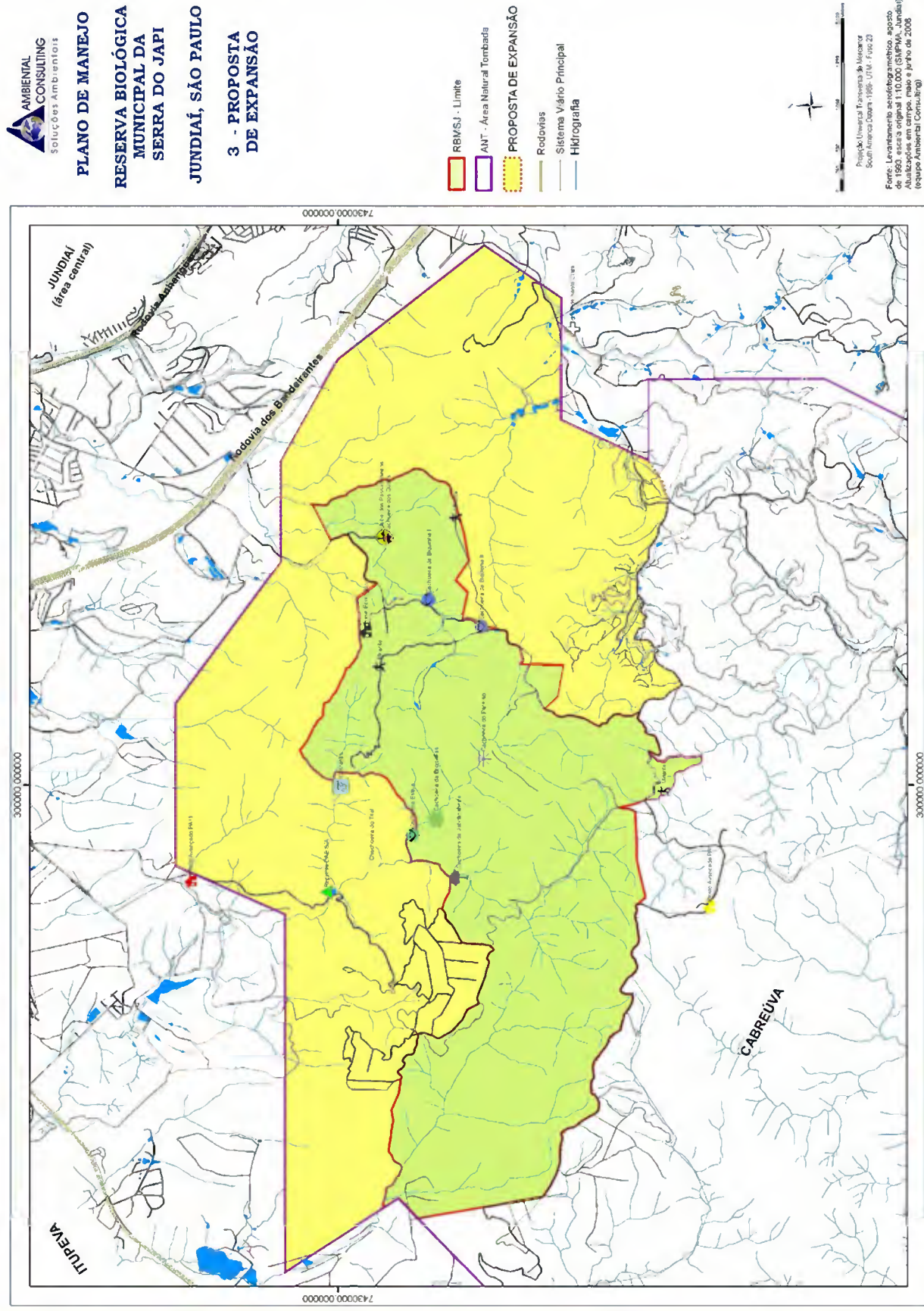


Figura 2.09. Proposta de expansão da Reserva Biológica.



#### **2.4.7. Tendência de Desenvolvimento: análise das tendências de desenvolvimento regional notadamente de uso do solo**

O desenvolvimento de uma cidade leva a uma expansão territorial que, no caso de Jundiá e das outras cidades que se limitam com a Serra do Japi, inclui a ocupação de terras na própria Serra, que se torna uma ameaça a unidade natural responsável pela qualidade ambiental das cidades do entorno. A expansão territorial deve ser prevista no Plano Diretor de toda e qualquer cidade e este, como instrumento do município, deve garantir a ordenação territorial de modo a impedir a ocupação de áreas que garantam a qualidade de vida da população.

#### **2.5. Caracterização Ambiental da Região**

A contextualização ambiental em nível regional deve levar em conta a caracterização ambiental da região geográfica que abrange as regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas e principalmente o município de Jundiá e a Serra do Japi.

Espremido em meio a duas das mais importantes Regiões Metropolitanas do Brasil, a de São Paulo<sup>2</sup> e de Campinas (concentrando juntas mais de 22 milhões de habitantes e significativa parte do PIB – Produto Interno Bruto brasileiro, com destaque a uma ampla e diversificada planta industrial e estrutura de varejo de destaque mundial), Jundiá e a Serra do Japi podem ser considerados ícones do paradoxo “desenvolvimento e conservação”.

Sua localização estratégica apoiou expedições de “Entradas e Bandeiras” no marco do Ciclo Bandeirante da história do Brasil (inspirando os nomes das duas mais importantes e qualificadas rodovias rápidas do Brasil – atual Complexo Anhanguera-Bandeirantes), se constituiu em entroncamento ferroviário vital do Ciclo do Café também da história do Brasil (em especial pela Estrada de Ferro Santos-Jundiá, da São Paulo Railway, que este ano faz 141 anos) e, ainda hoje, ponto de apoio logístico empresarial e rota de passagem rodoviária, com um fluxo médio de 300 mil veículos por dia.

Além de também se situar entre os mais importantes aeroportos de carga e de passageiros do Brasil (Cumbica e Congonhas, em São Paulo, e Viracopos, em Campinas), Jundiá, pode polarizar toda a circulação de jatos executivos que a priori se destinavam à Capital, por conta da “crise do setor aéreo” (o Aeroporto Estadual de Jundiá, gerido pelo DAESP, localiza-se ao lado da Serra do Japi). A perspectiva de consolidação do Rodoanel da Grande São Paulo, catalisaria o tráfego em toda a região, isso sem falar no projeto do trem rápido Campinas - São Paulo - Rio de Janeiro.

Por outro lado, é indubitável a importância ambiental da Serra do Japi, sem falar de sua notoriedade na paisagem de qualquer passageiro pelas vias de acesso descritas. Considerando ainda a qualidade e volume de instituições de ensino em todos os níveis, seja na capital, seja no interior próximo, faz-se muito oportuno o aproveitamento não apenas da REBIO, mas também da Serra do Japi como um todo em um grande “laboratório” para pesquisas científicas e estudo do meio.

Além das instalações tradicionais de unidades de conservação para uso público, ressalvadas as peculiaridades do tipo da unidade em questão, a parceria entre órgão público municipal e empresas e universidades é de grande potencial. Estruturas voltadas para pesquisa e que tem tido uso turístico-recreativo, como é o caso dos *canopy walkways*, seguramente possuem viabilidade técnica, mercadológica e econômico-financeira, seja devido ao potencial citado de captação de recursos, seja pela comprada capacidade de consumo e volume da demanda real e, principalmente potencial de todo o Estado de São Paulo<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Estudos recentes do INPE e da CETESB apontam o impacto de poluição atmosférica, a partir da Grande São Paulo, em direção ao interior, dispersados pelo regime de ventos da região em questão.

<sup>3</sup> Apenas como referência, a população no raio de 100Km de Jundiá, com sua ótima capilaridade e qualidade de rodovias, já suportaria investimentos necessários, sem contemplar o turismo de segunda-residência em toda a área em questão, nas proximidades da Capital.

## 2.5.1. Meio Físico

### 2.5.1.1. Aspectos climáticos

As observações efetuadas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE permitem analisar aspectos interessantes na pluviometria e sua influência sobre o clima da região.

Assim selecionando-se três estações pluviométricas da região, cujos dados mostrados correspondem aos postos E3-233 no município de Cajamar ao sul da Serra e E3-025 e E3-053 em Jundiaí a noroeste, observa-se um gradiente negativo acentuado de precipitação anual à medida que se desloca no sentido São Paulo-Campinas.

Em Jundiaí, as precipitações atingem uma média anual de 1.350 mm, envolvendo chuvas de verão que são causadas em cerca de 70% dos casos. Pela atividade da frente polar atlântica, sobretudo, entre novembro e fevereiro e apresentando estiagens mais acentuadas em apenas dois meses (agosto e setembro), como de resto é comum em todo o estado de São Paulo. O mês mais quente é janeiro e o mais frio julho. Nos altos do Japi, entre 1.100m e 1.200m de altitude, algumas centenas de metros acima do nível das colinas de Jundiaí, a temperatura média anual varia entre 17,5°C e 18,5°C.

O regime pluviométrico é o mesmo nas três áreas, com predominância nos meses de dezembro-janeiro, quando atingem sempre mais que 250 mm ao mês, e estiagem no inverno, quando os níveis são inferiores a 41 mm em Jundiaí e a 72 mm em Cajamar. Dados dos balanços hídricos climáticos mostram que ocorre uma mudança do tipo climático, passando de superúmido-mesotérmico para úmido-mesotérmico a medida que se vai no sentido sul-norte. Neste caso isso ocorre devido ao gradiente de chuvas existentes já que a perda de água por evapotranspiração é bastante semelhante nos três casos.

Em nenhum dos locais verifica-se deficiência hídrica durante o ano, enquanto que os excedentes chegam a atingir mais de 1.000 mm em Cajamar, o que beneficia o acúmulo de água subterrânea e a formação de nascentes na região. Por razões orográficas e altimétricas, os altos da serra possuem umidade relativa mais acentuada, recebendo precipitações mais elevadas que as áreas colinosas baixas, nas quais a precipitação varia, no espaço total da Serra, de quadrante para quadrante.

O fato de dominarem quartzitos no conjunto do Japi, comportando exposições rochosas quase extensivas nas cimeiras e encostas mais íngremes, dificultou o desenvolvimento de coberturas vegetais extensivas no topo aplainado da Serra.

A incidência de climas subúmidos – de subquentes a temperados – na cimeira do maciço, incluindo retenção de águas em résteas de solos, tornou possível a permanência de relictos descontínuos de matas. Um tipo de floresta Montana nem muito densa, nem muito alta, entremeada ou envolvida por manchas de campos rupestres.

A retropicalização dos diferentes ambientes ou ecozonas da Serra fez-se por enriquecimento natural das antigas florestas de cimeira, ampliadas em detrimento da área de ocorrência dos campos rupestres e manchas de cactáceas. Enquanto as florestas de composição mais propriamente tropicais – das encostas, dos grotões, dos vales fundos, das cimeiras de serranias adjacentes e dos piemontês bem regados – envolveram o maciço do Japi por todos os quadrantes, ascendendo até aos rebordos superiores da Serra, numa sutura natural com as matilhas mais antigas, em retomada de tropicalização. Um lento recobrimento dos chãos pedregosos das vertentes de colinas de Jundiaí-Valinhos, sob a forma de complexos depósitos de cobertura, abafou ou fez regredir a vegetação do tipo caatinga, tornando possível a generalização das florestas tropicais pela maior parte do sistema de colinas regionais. Sobraram apenas minienclaves dos componentes das floras de climas secos, representados, sobretudo, por cactáceas e bromélias.

Mudanças climáticas afetam, portanto, não só o limite de biomas, mas também a distribuição de espécies dentro destes. As flutuações climáticas do Quaternário levaram a retração e expansão dos principais biomas brasileiros. Nos períodos mais frios e secos, que tiveram seu último pico a 18.000 anos atrás, a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica ficaram restritas às áreas hoje conhecidas como refúgios (Brown Jr & Ab'Saber 1979), enquanto que os Cerrados e a Caatinga se expandiram cobrindo boa parte do território nacional.

#### 2.5.1.2. Geologia

As unidades litoestratigráficas típicas do Estado de São Paulo que dominam a região entre o eixo São Paulo-Campinas são:

##### EMBASAMENTO CRISTALINO

O Embasamento Cristalino é uma zona de estrutura complexa, envolvendo uma geologia representada por rochas de idades variando desde o pré-Cambriano até o Cenozóico (granitos, migmatitos, gnaisses com intercalações de micaxistos e quartzitos, xistos, quartzitos) (São Paulo, 1972).

##### *O Complexo Amparo*

O termo Complexo compreende uma associação de rochas de uma ou mais classes petrográficas (metamórficas, ígneas, sedimentares), nas quais o princípio de sobreposição de camadas não pôde ser aplicado. O padrão estrutural também é de natureza muito complexa. As unidades mais antigas não só mostram, em geral, transformações metamórficas de alto grau, como complicadas deformações. (Almeida *et al.*, 1981).

De acordo com São Paulo (1972), as faces norte / noroeste / oeste / leste da Serra do Japi e o próprio conjunto de serras que formam o Japi caracterizam-se por uma topografia acidentada de terrenos pouco permeáveis, com rochas cristalinas de médio e alto grau metamórfico, gnáissico-anatexitico-migmatíticas, do pré-Cambriano médio a superior.

A grande maioria de rochas que são denominadas gnaisses exibe no campo características de migmatitos (heterogêneos e indiferenciados). Os gnaisses ocorrem encaixados em mica-xistos grosseiros e afloram esporadicamente em fundos de vales e lajeados de ribeirões encachoeirados. A composição mineral dominante é o quartzo, microlíneo, plagioclásio, biotita e muscovita (São Paulo, 1972).

O Complexo Amparo, delimitado ao sul pelas falhas de Itu, Jundiavira e Camanducaia, a norte pela Falha de Jacutinga, sendo recoberto a oeste pelos sedimentos da bacia do Paraná, teve uma tentativa de subdivisão realizada por Hasui *et al.* (1978) na região da Serra do Japi, onde foi reconhecido um pacote quartizítico com intercalações de xistos na base e filitos no topo da formação Japi, transacionando para xistos, gnaisses e migmatitos do sopé da serra na região de Jundiá, incluídos na Formação Ermida. Esta seqüência se estende para Leste e inclusive avança sobre o domínio do Complexo Paraíba do Sul e tem sido tratada como pertencente ao Grupo Amparo. (Almeida *et al.*, 1981).

##### *Grupo São Roque*

Embora em menor proporção, a delimitação e subdivisão deste conjunto de rochas também diferem entre autores. As transições entre metapelitos e metapsamitos com intercalações de metavulcânicas, todas afetadas por dobras e falhas, dificultam a definição do empilhamento litoestratigráfico, que tem sido apresentado de forma diferente em diversos trabalhos (Hasui *et al.*, 1969; Hasui *et al.*, 1976; Bistrichi, 1982; Coutinho *et alii.*, 1982; Carneiro, 1983; Bergmann, 1988 e 1991; Hackspacher *et al.*, 1996; dentre outros, *apud* Neves, 2005).

O Grupo São Roque é delimitado ao norte pela Falha de Itu e pela Zona de Cisalhamento Jundiuvira e ao sul pela Zona de Cisalhamento Taxaquara; a oeste está encoberto pelas rochas sedimentares da Bacia do Paraná e se estende a leste-nordeste pela cunha formada no encontro da Falha de Monteiro Lobato com a de Jundiuvira (Neves, 2005 e Almeida *et al.*, 1981).

As unidades litoestratigráficas individualizadas no mapa geológico correspondem, normalmente, a associações de dois ou mais litotipos inter-relacionados. Os litotipos comumente exibem intercalações de camadas, leitos e lentes com espessura e distribuição variadas de metassedimentares e metavulcânicas de baixo a médio grau metamórfico, metaconglomerados, metarenitos, metarcósios, metassiltitos, metargilitos, rochas calciossilicáticas e metabásicas, mármore, anfibolitos, xistos com lentes alongadas de quartzitos, filitos e metagrauvacas. Os veios de quartzo, resultado de remobilização de sílica durante o metamorfismo, também são muito comuns nesta unidade (Hassui *et al.*, 1969, *apud* Neves, 2005).

Coutinho *et al.* (1982) também estabelecem para o Grupo uma seqüência metassedimentar bem definida, formada por metaconglomerados seguidos de metarenitos, filitos, quartzitos e calcários, entremeados por rochas metabásicas, onde a base da seqüência estaria representada por metaconglomerados.

Os metassedimentos siltico-argilosos são os termos mais abundantes do grupo São Roque, onde afloram de maneira contínua, desde Pirapora do Bom Jesus. Este pacote litológico é constituído por xistos e filitos. Os xistos são limitados próximos às intrusões graníticas, onde os efeitos metamórficos propiciaram o seu desenvolvimento gradando para termos filíticos na medida em que se afasta das mesmas. Filitos típicos quando inalterados apresentam coloração acinzentada, sendo a xistosidade em alguns casos quase imperceptível. Em geral mostram dobramentos de vários estilos, principalmente quando afetados por intrusões graníticas próximas. Veios de quartzo de natureza hidrotermal com até 1 metro de espessura encontram-se encaixados nos filitos, estando sua origem possivelmente ligada à mobilização durante o metamorfismo regional (São Paulo, 1972).

O Grupo São Roque tal se configura por uma faixa de orientação aproximadamente E-W, incluindo desta maneira, a nordeste, seqüências rochosas tidas como mais antigas, formadas por xistos, filitos, quartzitos e um substrato gnáissico-migmatítico, mas ainda pouco estudadas e carecendo ainda de uma melhor caracterização. (Almeida *et al.*, 1981).

Ainda segundo este estudo:

- Os metapelitos na porção ao sul da Serra do Japi, incluem um conjunto de filitos, quartzo filitos e filitos grafitosos em sucessão rítmica, incluindo subordinadamente metassiltitos, quartzo-mica xistos e quartzitos.
- Há ainda uma seqüência metapsamítica formada por quartzitos feldspáticos com metarcósios e metagrauvacas subordinadas, que constitui lentes alongadas, tendo suas expressões maiores na região do Sinclínório de Pirapora.
- Encontra-se em toda sua extensão cortado por rochas intrusivas graníticas que geralmente formam concentrações de rochas de fácies anfibolito em suas zonas periféricas.

Neste domínio geológico, enquadra-se a drenagem da área cristalina com traçado com características fundamentais comuns a todo o Planalto Atlântico paulista. Todos os principais coletores são transversais às estruturas orientadas NE-NNE, rompem camadas mais resistentes, que servem de níveis de base locais, condicionando a evolução dos vales nos trechos intermediários (São Paulo, 1972).

Bergmann 1988, *apud* Perrota *et al.* (2005), consideram as litologias do Grupo São Roque pouco deformadas, com dobras de vergência para noroeste, que se apresentam mais estiradas próximas às zonas de cisalhamento. O conjunto dos litotipos sofreu metamorfismo na fácies



xisto verde de baixa pressão, localmente alcançando grau metamórfico mais elevado devido à intrusão de diversos corpos graníticos no Neoproterozóico.

### *Intrusões granitóides*

As intrusões granitóides compõem grande parte do Embasamento Cristalino do Estado de São Paulo. A dimensão dos corpos é variada, ocorrendo desde corpos métricos encaixados nos gnaisses e migmatitos até maciços de centenas de quilômetros de extensão (Oliveira *et al.*, 1985, *apud* Neves, 2005).

De acordo com São Paulo (1972), os complexos granitóides no entorno da Serra do Japi são compostos por rochas graníticas intrusivas, cuja composição básica é dada pelo microclíneo, plagioclásio, quartzo e biotita. Acessoriamente, temos titanita, zircão, apatita, alanita e raramente fluorita, que guardam características amplas de maciços sintectônicos, bem como possíveis corpos pós-tectônicos, com dimensões e composição variáveis, alguns deles com grande extensão. Datações até agora disponíveis permitem caracterizá-los ao nível regional como um conjunto de granitóides sin, tarde e pós-tectônicos vinculados ao ciclo Brasileiro.

Ainda segundo este estudo, quanto ao posicionamento estrutural e relações com as encaixantes, acham-se bem evidenciadas na sua distribuição, ou seja, são na maioria corpos alongados, direcionados aproximadamente para NE, em concordância com a estruturação das rochas encaixantes.

### DEPÓSITOS SEDIMENTARES CENOZÓICOS

A evolução cenozóica do território paulista mostra claramente que seus principais eventos geológicos podem ser resumidos na formação do relevo e deposição de seqüências sedimentares que lhe são correlativas, embora os depósitos Cenozóicos sejam restritos. Ainda, na porção interiorana, a compreensão da evolução geológica quaternária não é facilitada, dada a escassez de depósitos sedimentares, bem como pelo seu caráter em grande parte afossilífero (Almeida *et al.*, 1981).

Os sedimentos cenozóicos são representados em geral por dois estágios, um inferior aluvial, arenoso, com conglomerado tipo brecha na base apresentando estratificação paralela, cruzada, estrutura de corte e preenchimento e lentes de argila; e o superior coluvial menos espesso e sem estrutura. (São Paulo, 1972).

Quanto à região de Jundiá, segundo Neves (2005), não existem muitos trabalhos que estudam seus sedimentos cenozóicos. Eles foram, por muito tempo, ignorados nos mapeamentos geológicos ou simplesmente considerados como solos e terraços. A autora afirma que não existe consenso em relação à sua origem, tampouco uma nomenclatura litoestratigráfica formal para se referir a estas e a outras camadas correlatas, mapeadas na região Sudeste. A seguinte diferenciação de nomenclatura é proposta pela autora:

- Depósitos Terciários para aqueles correlacionados às bacias Terciárias do Sudeste do Brasil (Neves, 1999; Neves *et al.* 2003).
- Depósitos Quaternários para aqueles cuja origem está ligada aos processos morfogênicos atuais e pré-atuais, divididos em Depósitos Coluviais e/ou Eluviais; Depósitos de Terraços e Depósitos Aluviais.

### *Os Depósitos Terciários - Formação São Paulo*

No Planalto Atlântico os mais expressivos depósitos Terciários são os das bacias de Taubaté e São Paulo, sendo esta a que interessa diretamente a este levantamento. Outros depósitos associam-se, como nas demais regiões interiores paulistas, às calhas de drenagem.



Depósitos Terciários aparecem como pequenas ocorrências espalhadas nas proximidades de Jundiá e Atibaia, estendendo-se para o norte, até Bragança Paulista e Piracaia. Sua gênese e idade foram fontes de várias controvérsias (Neves, 2005).

Do ponto de vista litológico os depósitos Terciários são formados predominantemente por argilas, siltes e areias argilosas finas, sendo raras as ocorrências de areias grossas e cascalhos finos. O baixo grau de arredondamento, o alto teor de muscovita e o baixo grau de seleção granulométrica permitem classificar tais sedimentos da como textural e mineralogicamente imaturos. Os sedimentos são muito pobres em estruturas primárias, notando-se incipiente estratificação plano-paralela horizontal, estratificações gradativas, pelotas de argila, diques clásticos arenosos dentro de argilas e estratificações cruzadas. As estruturas sedimentares secundárias mais notáveis são aquelas associadas às concreções limoníticas (Almeida *et al.*, 1981).

De acordo com São Paulo (1972), os sedimentos Terciários apresentam-se profundamente entalhados pela drenagem atual, que expõe em diversos sítios o seu embasamento, revelando o paleo-relevo acidentado que antecedeu ao episódio sedimentar. Restos sedimentares muitas vezes somente capeiam algumas estruturas.

Neste estudo, dados obtidos a partir de perfurações de poços tubulares, indicaram a predominância da fração clástica fina (argila e siltes) sobre a grosseira (areias, geralmente argilosas, e raros níveis conglomeráticos). As camadas e lentes deste material, com variada espessura, mostram uma alternância brusca, tanto no sentido lateral como vertical. Todo o pacote apresenta fraca consistência com estratificação localmente plano-paralela. Em regra geral não são muito desenvolvidas ou perceptíveis em grandes extensões.

Ainda São Paulo (1972), relatam estruturas limoníticas (leitos, fragmentos, concreções) presentes nestes sedimentos, tanto acompanhando a estratificação como cortando-a. Com o entulhamento da bacia, os sedimentos extravasaram-se recobrimdo as diversas falhas que a geraram, passando a ser palco então, dos processos de entalhamento dos rios. Também podem ser invocadas ao mesmo tempo, barreiras litológicas constituídas pelas serras graníticas, como um dos fatores que contribuíram para a configuração da geometria da área de deposição.

Neves (2005) relata que os restos destes depósitos estão encobertos por colúvios. As camadas ocupam topos e/ou encostas de morros, onde ficaram preservadas devido à presença de níveis conglomeráticos basais, mais resistentes à erosão, ou em pequenos grabens limitados por falhas normais que causaram basculamento e/ou abatimento de blocos do Embasamento Cristalino.

Considera ainda que, a erosão e transporte deste material fazem com que, muitas vezes, eles sejam confundidos com o resultado de seu retrabalhamento, que em alguns locais compõe as coberturas colúviais. A presença de crosta laterítica é um fator importante na distinção entre estas unidades, pois, enquanto nos Depósitos Terciários a crosta laterítica ocorre *in situ*, nos colúvios há fragmentos da mesma.

### *Depósitos Quaternários*

Os depósitos Quaternários são por processos de intemperismo e transporte de curta a média distância, com ou sem atuação de correntes de água canalizada. Constituem coberturas colúviais de encosta e aluviões depositados ao longo dos canais de drenagem (Neves, 2005).

Acompanhando a atual rede de drenagem ou ocupando amplas faixas ao longo de superfícies mais elevadas, sua expressão em área torna-se mais restrita nos afluentes secundários e nas áreas de relevo mais evoluído. Tratam-se normalmente de depósitos sobrepostos tanto aos sedimentos considerados neoceno-zóicos quanto às rochas ígneas, metamórficas ou sedimentares mais antigas. Apresentam-se quando associados à drenagem atual, sob a forma

de planícies, com relevo plano e cotas pouco superiores ao nível dos rios, sendo palco de freqüentes inundações durante a ocorrência de chuvas mais intensas (São Paulo, 1972).

Pode-se reconhecer para a deposição dos sedimentos fluviais, dois ciclos sedimentares, os quais estariam representados por sedimentos areno-arcosianos, mais espessos cuja geometria sugere a conseqüência de escavação, e preenchimento ao longo dos cursos atuais; e os sedimentos siltico-argilosos, mais jovens recobrendo aqueles e estendendo-se pelas amplas planícies de inundação que acompanham tais drenagens (Suguio, 1971).

#### *Depósitos Coluviais e/ou Eluviais (Stone Lines)*

Os depósitos aqui considerados como coluviais e/ou eluviais são compostos por coberturas inconsolidadas que recobrem todos os litotipos descritos anteriormente. Eles se concentram nas áreas de relevo suave e raramente ocorrem nos terrenos mais acidentados. São compostos por material argilo-arenoso com grânulos de quartzo milimétricos a centimétricos dispersos aleatoriamente (Neves, 2005).

Os depósitos aluviais de várzeas e terraços têm uma notável expressão em área a norte do rio Tietê, diversamente do que ocorre a sul deste curso d'água. Essa divisão coincide com situação muito favorável à criação de soleiras litológicas a montante das quais ter-se-iam acumulado os colúvios (Almeida *et al.*, 1981).

Neves (2005), evidencia, que o contato entre estas coberturas e as formações subjacentes é marcado pela presença de um ou mais níveis detríticos de granulação mais grossa, denominados stone-lines ou linhas de pedras. O material que compõe as linhas de pedras é constituído principalmente por fragmentos de quartzo e quartzito. As dimensões dos fragmentos são variadas, podendo chegar a matacões.

A autora considera que, algumas linhas de pedra constituem tênues concentrações de grânulos e pequenos seixos, enquanto outras ultrapassam 1,5 metros de espessura, compondo verdadeiras cascalheiras. Elas aparecem soterradas a profundidades variáveis, podendo em contato direto com o substrato rochoso, recobrendo superfícies erosivas, ou também podem ocorrer próximas à superfície do terreno ou em meio à cobertura detrítica superposta, formando um ou mais níveis recorrentes.

Stone Lines e coberturas coluvionares associadas são também comuns nesta província. Deve-se destacar a importância das linhas de seixos, talvez mais apropriadamente designadas por "complexos de linhas de seixo" por se associarem sempre a uma cobertura coluvionar a qual se atribui a importância de horizonte-guia. Sua origem é controvertida, admitindo muitos autores que as linhas de seixos strictu, representem um paleopavimento detrítico correspondente a um clima seco (Ab'Saber, 1962, *apud* Almeida *et al.* 1981).

Segundo este estudo, depósitos semelhantes recobrem extensas áreas do Brasil e são estudados por vários geomorfólogos e profissionais de áreas afins desde o final do século passado. Sua origem também é controversa, bem como a correlação entre as amplas ocorrências.

Neves (2005) considera que tanto processos intempéricos autóctones quanto processos alóctones de transporte em curtas distâncias atuaram na formação destas coberturas, motivo pelo qual as denomina Depósitos Colúvio-Eluviais.

A autora destaca que, existem algumas referências quanto à boa permeabilidade destes materiais. Para Ab'Saber (1966 *apud* Neves, 2005), tais coberturas permitem rápida drenagem das águas pluviais, atenuando a ação dos processos erosivos. Galhego e Espíndola (1980, *apud* Neves, 2005) destacam que, apesar de freqüentemente constituírem um obstáculo à agricultura, as linhas de pedras favorecem uma drenagem mais efetiva, melhorando a produtividade do solo para alguns tipos de cultura.

### *Aluviões pré-atuais e depósitos correlatos à Formação São Paulo*

De acordo com Almeida *et al.* (1981), diversos depósitos aluvionares pré-atuais têm sido descritos ao longo das principais drenagens do Planalto Atlântico, especialmente ao longo de rios, como do rio Jundiaí. Dispõe-se em manchas isoladas, de mapeamento difícil, em que a correlação com a drenagem atual não é sempre evidente. A litologia desses depósitos é muito variada, incluindo folhelhos, argilitos, siltitos e arenitos com intercalações de cascalho, em geral com litificação incipiente, e estruturas plano-paralelas e de estratificação cruzada. Atingem em geral poucos metros de espessura, podendo localmente ter chegado a 60m. Seu desenvolvimento é freqüentemente controlado por soleiras litológicas.

Perrota *et al.* (2005), descrevem os aluviões como depósitos nas margens, fundos de canal e planícies de inundação de rios, as areias, cascalheiras, siltes, argilas e, localmente turfas, resultantes dos processos de erosão, transporte e deposição a partir de áreas-fonte diversas. Os depósitos arenosos e cascalheiras podem assumir importância devido a sua utilização na indústria da construção civil e, as áreas de planície de inundação podem fornecer material argiloso para a indústria cerâmica.

No caso da região de Jundiaí, Atibaia e Jaguari, PENALVA (1971 *apud* Almeida *et al.*, 1981) admite que os terraços tenham idade pliocênica superior, não excluindo a possibilidade de serem mais novos. É muito provável que a maior parte dessas ocorrências seja quaternária, correspondendo a períodos de alargamento dos vales, processados por intensa remoção de detritos e formação de terraços e pedimentos, sincronicamente aos estádios glaciais. As várzeas holocênicas desenvolvem-se especialmente ao longo dos maiores cursos d'água, sendo mais extensas nas bacias de Taubaté e São Paulo (Almeida *et al.*, 1981).

Na bacia do rio Jundiaí, as maiores acumulações ocorrem devido à presença de uma soleira local representada pelo Maciço Granítico de Itu (Hasui *et al.* 1969, *apud* Neves, 2005) e são fortemente controladas por estruturas geológicas (Neves, 1999). A borda leste do Granito Itu é considerada uma importante feição morfotectônica, cuja elevação funciona como barragem à deposição aluvial da bacia do rio Jundiaí nas porções à montante da cidade de Itupeva (Neves *et al.*, 2003).

### *Depósitos de Terraços*

Ainda segundo Neves (2005), os Depósitos de Terraços, compõe patamares elevados a alguns metros acima das planícies aluviais recentes e sua constituição é idêntica à dos Depósitos Aluviais, ou seja, são cascalhos, areias e argilas formados por corrente canalizada. Eles podem ser facilmente confundidos com os Depósitos Terciários ou com os Depósitos com os Depósitos Colúvio-Eluviais, distinguindo-se dos primeiros pela ausência de outras fácies associadas e dos segundos pela presença de estruturas sedimentares formadas por fluxo canalizado, além da melhor seleção e arredondamento dos grãos. Segundo a autora, os únicos corpos individualizados ocorrem ao longo do rio Atibaia, mas existem outros menores, não mapeáveis na escala de apresentação do mapa geológico.

### *Tectônica*

São Paulo (1972), explica que, uma compartimentação em blocos, reflexos de uma tectônica rígida, acha-se bem delineada a partir dos últimos trabalhos de Hasui *et al.* (1969) e Hasui (1973) quando foram caracterizados os blocos Jundiaí, São Roque e Cotia limitados pelos falhamentos de Jundiuvira e Taxaquara.

Este estudo destaca, que a presença dos tipos litológicos epimesozonais do Grupo São Roque (filitos, micaxistos, etc.) predominantes no bloco São Roque se dá graças a uma tectônica de caráter linear, traduzida pelas faixas de falhamentos transcorrentes fixadas pelos produtos

resultantes dos esforços cisalhantes e pela colocação lado a lado, de conjuntos litológicos distintos.

Destaca ainda, que a par dos grandes falhamentos transcorrentes de caráter regional, Jundiuvira e Taxaquara, por exemplo, constam inúmeros componentes secundários, sendo tais falhas resultantes de esforços compressivos.

- A falha de Taxaquara descrito por Hennies, é considerada como a principal estrutura da área. Apresenta um traço de mais de 100 Km desde a cobertura paleozóica da bacia do Paraná até se perder sob os sedimentos da bacia de São Paulo. Ao longo deste falhamento, observa-se intenso metamorfismo cataclástico, principalmente impresso nas rochas graníticas.
- A Falha de Jundiuvira constitui-se num outro elemento de compartimentação em blocos do pré-cambriano da área, limitando o bloco Jundiáí do Bloco São Roque, ambos com marcantes diferenças litológicas e estruturais. Na região da Grande São Paulo apresenta direção NE a partir da serra de Guaxatuba. Na região da Serra dos Cristais, mostra um brusco arqueamento que se repete novamente a norte de Francisco Morato, continuando a parti daí, segundo W-E. Trata-se na verdade numa zona de falhas, cujas áreas afetadas acham-se evidenciadas principalmente pela freqüência de tipos pretrográficos, dinamicamente deformados. Tal zona está delimitada pelos flancos da serra de Guaxatuba, onde rochas graníticas apresentam-se sob a forma de milonitos, sendo normal a presença de possantes massas de material quartzoso resultado de processos posteriores de silificação desenvolvidos ao longo dos principais planos de cisalhamento.

Para Neves (2005), é importante o papel da tectônica no estabelecimento da paisagem atual no entorno da bacia hidrográfica do rio Jundiáí. Este cenário é influenciado pelas estruturas pré-cambrianas que sofreram reativações em diferentes etapas evolutivas. Como herança tectônica do Pré-Cambriano, algumas estruturas são bem marcantes na área de pesquisa. Dentre elas, duas se destacam:

- A zona de cisalhamento Jundiuvira, definida por feixes de rochas miloníticas, por contatos entre unidades litológicas e pela direção de corpos lenticulares alongados.
- A ramificação da zona de cisalhamento Jundiuvira para as falhas de Itu, do Piraí, do Cururu e de Cachoeira, direcionadas a NW-SE, compondo um arranjo do tipo rabo-de-cavalo que corta desde os quartzitos da Serra do Japi até o Granito Itu e mostra efeitos de deformação dúctil, na formação de milonitos, e rúptil, na formação de cataclasitos.

Segundo Perrota *et al.* (2005) a área foi afetada por uma pilha de nappes deslocadas para ENE, separadas por rampas laterais reativadas como falhas transcorrentes posteriormente aos deslocamentos principais. Lineações minerais e de estiramento com caimento para SE e indicação de bloco superior movimentado para SW foram mapeadas nesta unidade migmatítica.

De acordo com este estudo, tais falhas estão associadas a um conjunto de falhas normais dúcteis sin-metamórficas cujos movimentos extensionais foram responsáveis pelo contato direto da unidade migmatítica (Complexo Amparo) sobre a unidade granulítica basal (blocos graníticos). Cavalgamentos tardimetamórficos de direção NE controlam extensas exposições da unidade, associados a dobramentos da foliação principal, com vergência para NE, desenvolvidos sob condições metamórficas de fácies anfibolito. (Perrota *et al.*, 2005).

Também Neves (2005) considera que a falha de Jundiuvira e a Falha de Itu, colocam em contato os gnaisses e migmatitos do Complexo Amparo com os metassedimentos do Domínio São Roque, conjuntos cujas evoluções tectono - metamórficas são completamente distintas. As falhas do Piraí, do Cururu e de Cachoeira segmentam os quartzitos da Serra do Japi, colocando-os em contato com granitos e gnaisses. Da mesma forma atuam estruturas de direção NNE-SSW e N-S presentes no flanco oeste da Serra do Japi, subparalelas à Zona de Cisalhamento Valinhos.



### 2.5.1.3. Relevô

De acordo com o Mapeamento Geomorfológico do Estado de São Paulo (escala 1:1.000.000), IPT (1981), o Planalto de Jundiaí, conforme referido no item anterior corresponde a uma extensa área de morros drenada pelas bacias dos rios Jundiaí e Atibaia. É um planalto rebaixado em relação às zonas geomorfológicas de Planalto Atlântico, porém elevado mais de uma centena de metros acima da Zona do Médio Tietê da Depressão Periférica.

Os topos de morros no interior do planalto apresentam-se nivelados em torno de 820-870 metros. Alguns espigões elevam-se a 900-1000 m, com as Serra de Atibaia (a noroeste de Itatiba) e de Santa Clara, registrando-se na região de Atibaia-Bragança Paulista alguns valores pouco acima de 1.100 metros. O Assoalho dos vales encontra-se em geral, entre 700-750 metros. O Rio Jundiaí atinge altitudes pouco abaixo de 600 metros ao deixar a zona, já próximo a Indaiatuba, da mesma forma que o Rio Atibaia, nas proximidades de Campinas.

Em função das reações acima apontadas com as zonas adjacentes, limita-se a sul pelas faldas das serra do Japi, dos Cristais e dos Freitas; a leste pelas faldas das serras da Mantiqueira e da Bela Vista; a norte pelas faldas das serras do Pompei, do Brasinha, do Pico do Bugio, do Matão, da Barra, do Pântano e das Cabras. Com a Depressão Periférica, a oeste, limita-se através da terminação dos sistemas de relevo Morrotes Alongados Paralelos (232) e Morros de Topos Achatados (242), que dão Lugar a Colinas Amplas (212) e Colinas Médias (213).

O embasamento do planalto é constituído por xistos, gnaisses, migmatitos e granulitos penetrados por corpos graníticos complexos. As porções mais movimentadas da zona correspondem aos domínios de Morros com Serra Restritas (245), parcialmente sustentados por rochas graníticas do maciço de Morungaba e do complexo de Socorro. Pequenas bacias sedimentares, dispostas em manchas descontínuas, hoje em processo de erosão, encontram-se nos vales dos rios Jundiaí, Atibaia e Jaguari, tendo sido correlacionados aos depósitos da Formação São Paulo. Por seu relevo suavizado, favorecem a implantação de aglomerados urbanos, como as cidades de Jundiaí e Atibaia.

As superfícies de erosão locais apontadas por Almeida (1964), ao longo dos vales do Atibaia e Jundiaí são evidenciadas por dois conjuntos de formas, que podem ocorrer associados entre si, e que são os relevos de Morrotes Alongados e Espigões (234) e Mar de Morros (243). Ambos os sistemas se fazem presentes no planalto de Jundiaí, que engloba ainda áreas de Morrotes Alongados Paralelos (232) e Morros de Topos Achatados (242). A situação peculiar desses sistemas, junto às bordas da Bacia do Paraná, bem como suas características de generalizado subnivelamento levam à supor que representam produtos da ação erosiva mais recente sobre áreas extensivamente afetadas pela superfície Itaguá, numa transição de relevos da área sedimentar porção cristalina.

De acordo com o Mapa Geológico do Estado de São Paulo (escala 1: 500.000) elaborado por Ross & Moroz (1997), o planalto de Jundiaí é identificado no mapa pelo número 5 está representado por duas cores de uma mesma família. Essas cores representam o nível alto (acima de 900m) e o nível médio (800-900) de acordo com a subdivisão do Planalto Atlântico referente aos níveis altimétricos localiza-se a noroeste da Grande São Paulo.

Nesta unidade predominam formas de relevo denudacionais cujo modelado constitui-se basicamente por colinas e morros baixos com opôs convexos (Dc), tipos Dc 14, Dc23, Dc34, Da33, Da35 e Dc32 e parte com morros altos com topos aguçados (Da) tipos Da 34 e Da44.

No nível alto do Planalto de Jundiaí predominam altimetrias entre 900 e 1.200m e as declividades predominantes são as de 30 a 40% chegando a 60% em algumas vertentes. Neste nível alto encontra-se a Serra do Japi, que tem seu topo sustentado por quartzitos e a base por granitos. Extendem-se na direção Sw até na região de Sorocaba-Votorantim onde se encontram a Serra de São Francisco também mantida por granitos. No nível médio, as altimetrias variam de 700 a 800m e as declividades predominantes entre 20 e 30%.



Por ser uma unidade com formas muito dissecadas, com vales entalhados e com alta densidade de drenagem, esta área apresenta um nível de fragilidade potencial alto, estando, portanto, sujeita a ocorrência de movimentos de massas e desencadeamento de processos erosivos lineares vigorosos. Conforme observa-se na Figura 2.10.



Organizado por Mariana Sgarbi Clare - Ago' 2007  
Colaboração: Marisa Matos Fraz



Desta maneira, a região é formada pelos altos topográficos representados pelas Serras do Japi, Guaxinduva, Ermida e dos Cristais, Maciço Granítico de Itu, pela Serra do Jardim (e elevações associadas) zona de ocorrência dos depósitos sedimentares.

Neste contexto, as áreas das Serras do Japi, Ermida, Guaxinduva e dos Cristais representam o compartimento que apresenta serras de topos aplainados, por vezes angulosos, e vertentes côncavas e retilíneas. As vertentes da Serra do Japi estão fortemente orientadas na direção

NW-SE, com inflexões para E-W, coincidindo com os falhamentos de Itu, do Pirai, do Cururu e de Cachoeira, que se infletem no sentido da falha de Jundiuvira.

Existe um relacionamento entre os limites dos compartimentos geomorfológicos com os feixes de drenagem e os feixes de falhas, limitando a área onde se concentram as coberturas sedimentares e além disso, estes feixes fornecem indícios do controle estrutural da área. O domínio ao qual pertencem as Serras do Japi, Ermida e Guaxinduva é caracterizado pelo predomínio de falhas normais de direção NW-SE, subordinadamente pelas falhas transcorrentes dextrais WNW-SE a NW-E e em menor número, pelas falhas transcorrentes sinistrais NNW-SSE e falhas inversas E-W.

Já o arranjo estrutural controla a orientação das escarpas da Serra do Japi e promove a disposição atual dos depósitos, delineando o relevo da área. O feixe formado pelas falhas de Itu, do Pirai, do Cururu e de Cachoeira coincide com a direção das falhas normais e os lineamentos de drenagem são totalmente concordantes com esta estruturação.

#### *2.5.1.4. Hidrografia*

A caracterização do Sistema Hídrico do estado de São Paulo é universalmente reconhecida como princípio fundamental de adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial básica, para o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos. Entretanto, existem dificuldades para a adoção irrestrita desse princípio porque não há coincidência das divisas político-administrativas com os divisores de águas. Observa-se ainda que as inter-relações políticas, sociais e econômicas entre regiões e comunidades não respeitam nem as divisas nem os divisores. Mesmo no campo restrito dos recursos hídricos, as reversões de águas obrigam o seu gerenciamento contemplando o conjunto de bacias hidrográficas envolvidas.

No caso específico do estado de São Paulo, as bacias hidrográficas pertencem à bacia do rio Paraná ou às bacias do Atlântico Sul-Leste e Atlântico Sudeste, conforme divisão hidrográfica adotada pelo IBGE e pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE.

O estado de São Paulo compartilha bacias hidrográficas com os estados de Minas Gerais e Paraná, no caso dos rios Grande e Paranapanema, está a montante do Estado do Rio de Janeiro, no caso da bacia do rio Paraíba do Sul, a jusante de Minas Gerais, no caso dos rios Sapucaí, Pardo, Mogi-Guaçu e Piracicaba, e a jusante do Paraná, no caso do rio Ribeira de Iguape.

Considerando a bacia do rio Paraná, a montante da Ilha do Óleo Cru, o Estado de São Paulo deve compartilhar os recursos hídricos dessa importante bacia com Unidades da Federação situadas a montante dessa seção hidrográfica, a saber: Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal.

A primeira divisão hidrográfica do Estado de São Paulo remonta ao Decreto 4.388, de 14 de março de 1928, que regulamentou a Lei 2.261, de 31 de dezembro de 1927, quando foi reorganizado o Serviço Meteorológico com vistas à sistematização das observações hidrometeorológicas. O estado de São Paulo foi então dividido em 8 zonas hidrográficas:

- 1ª. Zona Bacia do rio Tietê, a montante da confluência do rio Piracicaba.
- 2ª. Zona Bacia do rio Tietê, entre a confluência da bacia do rio Piracicaba até a sua foz, no rio Paraná.
- 3ª. Zona Bacias dos rios Peixe e Aguapeí.
- 4ª. Zona Bacia dos rios Paranapanema e Itararé, incluindo o vale do rio Santo Anastácio.
- 5ª. Zona Bacia do rio Ribeira de Iguape e vertentes marítimas.
- 6ª. Zona Bacia do rio Paraíba.
- 7ª. Zona Bacias dos rios Pardo e Mogi-Guaçu.
- 8ª. Zona Bacias dos rios Turvo, Preto e São José dos Dourados.

Nas décadas de 60/70, os estudos de planejamento de recursos hídricos realizados pelo DAEE consideraram subdivisões hidrográficas ao longo da bacia do rio Tietê, merecendo destaque os relativos ao Alto Tietê, a montante da barragem de Pirapora, do Convênio Hibrace, e os da bacia do rio Piracicaba realizados por diversas empresas de consultoria.

A partir de 1972, com o fim de sistematizar as atividades de cadastramento e outorga de direito de uso dos recursos hídricos, a Diretoria de Planejamento e Controle do DAEE subdividiu as zonas hidrográficas em 18 subzonas descritas no relatório *Caracterização dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo* (DAEE - DP, 1984).

Com a criação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), pelo Decreto 27.576 de 11 de novembro de 1987, ficou estabelecido como um de seus objetivos a "proposição de formas de gestão descentralizada dos recursos hídricos, em nível regional e municipal, adotando-se as bacias hidrográficas como unidades de gestão, de forma compatibilizada com as divisões político-administrativas" (Artigo 4º, inciso V).

Para indicar a divisão hidrográfica a ser considerada no gerenciamento dos recursos hídricos, o CRH criou a Equipe Técnica Físico Territorial (ET-FT) coordenada pelo Instituto Geográfico e Cartográfico da Secretaria de Economia e Planejamento, o que resultou na sugestão apresentada no Primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos - 1990, com a proposta de 21 unidades de gerenciamento.

Após avaliada essa proposta de divisão hidrográfica foram sugeridas as seguintes alterações que culminaram com a indicação de 22 unidades de gerenciamento de recursos hídricos em que se constitui a atual divisão hidrográfica do Estado:

- substituição das unidades Alto Pardo/Mogi e Baixo Pardo/Mogi pelas unidades do Pardo e do Mogi-Guaçu;
- divisão da unidade do Baixo Paranapanema em duas unidades: Médio Paranapanema e Pontal do Paranapanema;
- incorporação da bacia do rio Santo Anastácio à unidade do Pontal do Paranapanema;
- incorporação à unidade do Piracicaba das sub-bacias do Capivari e Jundiá;
- alteração do limite de jusante da Bacia do Alto Tietê da barragem de Pirapora para a barragem de Rasgão.

A Figura 2.11 apresenta as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHs, em que o Estado de São Paulo passou a ser oficialmente dividido, seus limites e as divisas municipais.

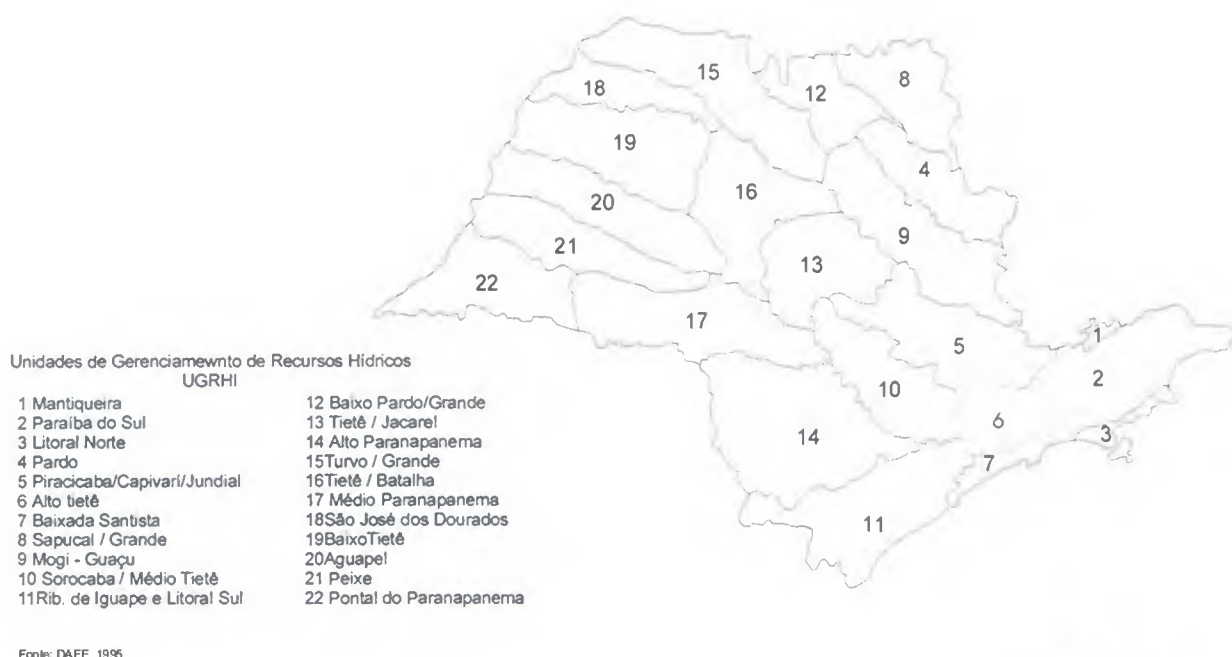


Figura 2.11. Bacias hidrográficas (Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos) do Estado de São Paulo.

A caracterização geral das 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos, segundo classificação da UGRHI, obedece ao estabelecido na Lei 9.034, de 27 de dezembro de 1994.

Ressalta-se que os estudos de planejamento dos recursos hídricos, dependendo do seu escopo, deverão contemplar regiões hidrográficas ou bacias com mais de uma unidade de gerenciamento de recursos hídricos como, por exemplo, as unidades sucessivas contidas na bacia do rio Paranapanema; as unidades vizinhas onde existam ou estejam previstas reversões de águas (Alto Tietê, Baixada Santista e Piracicaba) e as bacias hidrográficas compartilhadas com Estados vizinhos.

Em outro estágio de detalhamento as UGRHIs poderão ser subdivididas em unidades de segundo nível, tendo em vista a formulação e a implantação de planos e programas sub-regionais.

## 2.5.2. Meio Biótico

### 2.5.2.1. Vegetação

A região caracterizada está definida pelo Decreto Federal Nº 750/93 e pela Lei Federal Nº 11.428/06 no Mapa de Vegetação do Brasil do IBGE (1993), como parte do domínio da Mata Atlântica e sua cobertura vegetal é classificada como Floresta Estacional Semidecidual, formação que ocorre no norte do Paraná, em São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

A região por apresentar elementos das florestas semidecíduas do Planalto Paulista e da Floresta Atlântica das encostas da Serra do Mar caracteriza-se como uma zona ecotonal. Essa riqueza florística, somada à diversidade de ambientes da Serra, permitem o abrigo de uma fauna exuberante, com representantes dos principais grupos de vertebrados e invertebrados.

A *Floresta Estacional Semidecidual* é condicionada pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada, e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio de inverno,



com temperaturas médias inferiores a 15°C. Neste tipo de vegetação, a porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies ocupam a maior parte da serra até altitudes de 1.000m. Nas matas as árvores emergentes atingem de 20 a 25m, muitas perdendo parte de suas folhas no período mais seco e frio do ano (abril a setembro, com pico de queda das folhas em setembro), as árvores possuem troncos grossos e o dossel não forma uma camada contínua.

Especificamente na Serra do Japi pode-se encontrar as seguintes fisionomias:

A floresta semidecídua ocupa a maior parte da Serra do Japi, até as altitudes em torno de 1000 m. O termo semidecídua refere-se ao fato de que algumas árvores, nesse tipo de floresta, perdem parcial ou totalmente suas folhas na estação fria e seca. Além disso, esses tipos básicos de vegetação também não são homogêneos em toda a sua extensão. Isso se deve, possivelmente, a diferenças na composição do solo ao longo da Serra, à sua topografia e à presença de manchas de vegetação em diferentes estádios sucessionais. É caracterizada por uma vegetação alta, com dossel entre 15 e 20 m de altura e indivíduos emergentes de 20 a 25 m. Nessa floresta, que possui uma alta diversidade de espécies arbóreas, as árvores possuem troncos grossos e o dossel não forma uma camada contínua. Aqui as famílias mais bem representadas tanto em número de espécies quanto em número de indivíduos (número de árvores de cada espécie) são Caesalpiniaceae, Fabaceae, Mimosaceae, Rutaceae, Meliaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Lauraceae. Há ainda famílias com poucas espécies, mas muitos indivíduos, como Anacardiaceae, Lecythidaceae e Myrsinaceae.

Nas manchas em diferentes estádios de sucessão secundária, são encontradas árvores com características de pioneirismo, como *Trema micrantha*, *Cecropia pachystachya*, *Acacia polyphylla*, *Piptadenia gonoacantha*, *Tibouchina sellowiana*, *Piper amalago*, *Sessea brasiliensis*, *Solanum inaequale*, *Solanum swartzianum*, *Celtis iguanae*, *Aegiphila sellowiana*.

A floresta semidecídua de altitude está restrita às porções mais altas da Serra, acima de 1000 m, onde são registradas temperaturas menores e maior umidade devido à presença de nevoeiros em relação às áreas mais baixas. Nela há uma maior presença de espécies típicas da floresta de encosta da Serra do Mar, um outro tipo de vegetação da Mata Atlântica, provavelmente em função da maior umidade. Em comparação com a floresta das áreas mais baixas, a de altitude possui menor número de espécies arbóreas e é formada por árvores menores, entre 10 e 15 m de altura, com caules mais finos, e são raros os indivíduos emergentes. As árvores estão muito próximas umas das outras, formando um dossel denso, o que garante um sombreamento intenso do solo. O sub-bosque também é mais pobre do que nas áreas mais baixas. Nas florestas semidecíduas de altitude, as famílias mais bem representadas em número de espécies e de indivíduos são Fabaceae, Myrtaceae e Compositae, sendo Fabaceae a mais típica desse tipo de floresta. Há ainda famílias representadas por poucas espécies, mas com muitos indivíduos de cada espécie, como Anacardiaceae, Clethraceae, Cunoniaceae, Euphorbiaceae e Vochysiaceae.

Os lajedos rochosos (Foto 2.06) constituem afloramentos rochosos com predominância de plantas herbáceas, principalmente bromélias e cactos (Foto 2.07), e com presença eventual de arbustos e árvores de pequeno porte. É uma vegetação que contém elementos típicos do cerrado e de áreas secas, totalmente estranhos à vegetação predominante atualmente. Por serem enclaves dentro da vegetação atual, os lajedos rochosos são provavelmente resquícios da vegetação semi-árida que cobriu a área nos períodos mais secos do Quaternário. Nos lajedos rochosos, encontramos plantas herbáceas das famílias Bromeliaceae, Cyperaceae, Eriocaulaceae, Piperaceae e várias Cactaceae. Além disso, podem ser encontrados arbustos e árvores pequenas, às vezes com caule retorcido, das famílias Ericaceae, Celastraceae, Myrtaceae, Compositae e Melastomataceae.





Foto 2.06. Lajedos Rochosos.



Foto 2.07. Mandacaru

Fragmentos de cerrado ocorrem, por exemplo, no Parque Industrial, no município de Jundiaí, fora da área de entorno da Reserva. A caracterização desta vegetação nesta área é controversa entre os pesquisadores. Mesmo a existência de enclaves de cerrado ou mesmo “elementos de cerrado” na vegetação da Serra do Japi é ainda uma indefinição por parte dos pesquisadores. No Encarte 04 será sugerida a linha de pesquisa que aborda tal tema no Programa de Pesquisa.

*Áreas de Tensão Ecológica* ou *ecótonos* (contatos entre tipos de vegetação), podem ocorrer contato e justaposição das espécies vegetais formando um mosaico, a florística é composta por espécies típicas desses ambientes, mas sem predomínio de uma ou outra. Na região a maioria dessas áreas está ocupada com atividades agrárias.

Além da existência de elementos de cerrado, outra questão polêmica dentro dos estudos de vegetação da Serra do Japi é a existência de indivíduos de araucárias (*Araucaria augustifolia*). Existem indivíduos introduzidos e existe a hipótese discutível de indivíduos remanescentes de um passado remoto em algumas áreas da serra, como por exemplo o lado oeste da Serra do Japi, onde pode-se observar indivíduos próximos de duas linhas paralelas de transmissão de energia. Existem outros agrupamentos ao longo do vale do Ribeirão Guaxinduva. As mesmas estão localizadas nas seguintes coordenadas geográficas: 23°17'31" 47°00'25"; 23°17'34" 47°00'03"; 23°17'13" 46°58'19" e podem ser facilmente observadas no programa *Google Earth*.

#### 2.5.2.2. Fauna

A fauna paulista não é particularmente rica em endemismos, mas está longe de ser uniformemente distribuída no estado. Ao contrário apresenta uma situação muito especial, onde parece haver um fenômeno de encontro e superposição parcial de faunas distintas. Um componente faunístico primariamente associado ao Brasil central, dominado por cerrados e formações florestais ripárias, penetra o estado pela região nordeste; outro, bem menos expressivo, abarca espécies com distribuição primariamente amazônica que penetram no estado pelo oeste; há ainda, duas frações diferenciadas de fauna atlântica: espécies de distribuição predominantemente temperada que sobe pelo litoral sul e vale do Ribeira, e outra de espécies com distribuição predominantemente tropical, que descem pelo litoral norte e vale do Paraíba.

Ao mesmo tempo, a fauna silvestre do interior paulista como um todo tem sofrido enorme pressão antrópica, e um número masivo de espécies teve suas populações drasticamente reduzidas, ou mesmo eliminadas de partes consideráveis do estado tanto pela caça, quanto pela contínua destruição, degradação e fragmentação de habitats naturais. Em fragmentos pequenos e alterados ocorrem poucos mamíferos, pequena variedade de aves, e demais espécies de vertebrados e invertebrados com ampla distribuição. Fragmentos com mais de 100 hectares, que possuam porções em sucessão secundária tardia, podem chegar a conter fauna de mamíferos mais variada, como indica levantamento dos arquivos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, que registra, a partir de 1940, para a Região Administrativa de

Campinas, a ocorrência de cuícas, gambás, mucuras, catitas, tatus, tamanduás, várias espécies de morcego, lobo-guará, cachorro-do-mato, gato-do-mato, furão, mão-pelada, quati, veado-mateiro, anta, e primatas.

### **2.5.3. Aspectos Culturais e Históricos**

O nome Jundiaí é um vocábulo de origem tupi e vem da palavra “jundiá”, que significa “bagre” e “y” significa “rio”. Alguns estudiosos também consideram o termo “yundiaí” como “alagadiços de muita folhagem e galhos secos”.

Segundo informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Jundiaí (Site da Prefeitura de Jundiaí) e no trabalho de Mattos (2006), a região de Jundiaí, até início do século XVII, era habitada exclusivamente por povos indígenas, sendo que alguns grupos viviam em clãs familiares, caracterizando-se pelo nomadismo, e outros eram sedentários, de origem tupi-guarani, que se dedicavam à produção de milho e mandioca.

Eram povos guerreiros, bons caçadores e pescadores, organizavam-se em aldeias compostas por cabanas circulares feitas de tronco e cobertas de palha. Em cada uma delas, moravam várias famílias aparentadas entre si. Parte da cultura indígena foi incorporada pelos brancos colonizadores, entre elas a técnica construtiva e a utilização de queimadas na lavoura.

#### *Século XVII*

Os primeiros colonizadores brancos chegaram à região em 1.615, seguindo o processo de interiorização. Apesar das controvérsias dos historiadores, a versão mais aceita sobre a fundação do município remete à vinda de Rafael de Oliveira e Petronilha Rodrigues Antunes que, por motivações políticas, fugiram de São Paulo e refugiaram-se nos arredores, fundando a Freguesia de Nossa Senhora do Desterro, que foi elevada à categoria de Vila em 14 de Dezembro de 1.655. Os novos colonizadores afugentaram os grupos indígenas, que se embrenharam na mata. Embora controversa, existe um consenso que a origem de Jundiaí está ligada diretamente ao movimento bandeirante, principal responsável pela ocupação da antiga Capitania de São Vicente. Estes estudos indicam, portanto, que a migração inicial para Jundiaí está relacionada ao estabelecimento deste e de outros entradistas que se deslocaram com suas famílias para a região, fugindo da perseguição da justiça. A esses migrantes juntou-se uma nova onda que, em busca de solos produtivos, deixaria seus antigos núcleos, como a vila de São Paulo. Em função desta dinâmica do povoamento, a própria Jundiaí sofreu desmembramentos no século seguinte. Por exemplo, núcleos urbanos como Mogi Mirim e Campinas, elevados a vilas em 1769 e 1797, respectivamente, pertenciam, antes destas datas, a então Vila de Jundiaí.

#### *Século XVIII*

Ao ceder territórios e gente, Jundiaí passou de um povoado em ascendência – nas condições de “porto seco” no século XVII – para uma economia de subsistência no século XVIII. Recenseamento feito em 1766 apontou um total de 334 domicílios e 1372 habitantes, sendo 614 mulheres e 658 homens; no ano de 1766, havia 344 domicílios e 1624 habitantes. Elementos não menos importantes que influenciaram a colonização local são a presença e a cultura dos índios, que, por estarem forçosamente incluídos na economia e na sociedade colonial, tiveram seu papel diretamente ligado a nomes e costumes na região. Exemplos de maior visibilidade que são os nomes indígenas dos rios, montanhas e cidades, como é o caso de Jundiaí, que em tupi-guarani significa o nome de uma espécie de bagre, peixe que vivia nas águas da região. É ainda o caso também de alguns de seus bairros mais antigos, com nomes de origem tupi: *anhangabaú*, “água podre”; *japi*, “nascente” ou “cabeceira das águas”; *pacaembu*, “arroio de pacas”; *tijuco-preto*, “lama” ou “brejo”; *caaguaçu*, “mato alto” ou “matão”. São interessantes os relatos que confirmam esta influência no uso e ocupação do solo pelo colonizador português. É objeto de registro que nos dois primeiros séculos da colonização, as

fazendas e sítios foram instalados com as mesmas características ambientais e de relevo existentes nas aldeias da “tradição tupi guarani” dos tempos pré-coloniais.

Ao longo dos séculos XVII, XVIII e início do XIX, a economia da cidade se limitou a pequenas lavouras de subsistência, que abasteciam moradores da vila, tropeiros e bandeirantes. Na época, a região era formada por várias sesmarias pertencentes à Capitania de São Vicente, conhecida como “Portão do Sertão”, início do caminho de muitas entradas e bandeiras. Durante longo período, a escravidão indígena foi a base da mão-de-obra local, embora essa prática fosse proibida por lei.

A cidade possuía, naquela época, quatro ruas centrais, paralelas, chamadas então de Rua Direita (atualmente Barão de Jundiá), Rua do Meio (Rua do Rosário), Rua Nova (Senador Fonseca) e Rua Boa Vista (Zacarias de Góes). As melhores casas eram de taipa e terra, enquanto os moradores mais humildes usavam o pau a pique, cobertas por sapé. A insurgente localidade possuía a Capela de Nossa Senhora do Rosário (hoje no local está o Gabinete de Leitura Rui Barbosa), o Hospício dos Beneditos e o Mosteiro de São Bento, um dos poucos monumentos sobreviventes. Naquela época, o abastecimento de água era feito rudimentarmente por meio de bicas públicas e a iluminação provinha de candeeiros de querosene, que eram suspensos nas paredes, acesos no final da tarde e apagados ao raiar do sol.

Um dos pontos comerciais mais movimentados, então, era o Largo do Rocio, que deu lugar atualmente à Praça da Bandeira. Dentre as atividades agrícolas, a cana-de-açúcar era o destaque, mas a produção era utilizada para a fabricação de aguardente.

Em meados do século XVIII o número de escravos indígenas e de escravos de origem africana já era praticamente o mesmo, mas a partir da segunda metade deste século, a quantidade de africanos se intensificou, até que a mão-de-obra indígena foi totalmente abandonada. À medida que o número de africanos aumentava, também cresciam os focos de resistência, entretanto, há poucos registros históricos sobre a vida destes trabalhadores. Em 28 de Março de 1.865 Jundiá foi elevada à categoria de cidade.

### *Século XIX*

A partir da segunda metade do século XIX a produção cafeeira ganhou força para o oeste e isso promoveu o crescimento da cidade, e junto com o café vieram a ferrovia e as indústrias. A Ferrovia Santos-Jundiá foi inaugurada em 1.867, época em que se observava a crise do escravismo e a conseqüente alta do preço do escravo. Neste contexto, os grandes produtores rurais passaram a buscar novos trabalhadores e teve início o amplo processo de imigração, com a participação direta do Governo Federal. Os primeiros foram os italianos, que se instalaram preferencialmente na região da Colônia, no Núcleo Barão de Jundiá, implementado pelo então presidente da Província de São Paulo, Dr. Antônio de Queiroz Telles (Conde de Parnaíba), filho do Barão de Jundiá. Depois, outros europeus foram instalados no comércio e na lavoura e alguns passaram rapidamente de colonos a proprietários, incrementando a atividade agrícola. A imigração estimulou o crescimento comercial e industrial e, ainda, do segmento de serviços e infra-estrutura urbana.

Enquanto isso, Jundiá ia se destacando como uma cidade estratégica no setor ferroviário, com a instalação da Ferrovia Santos-Jundiá (em 1.867), a Cia. Paulista de Estradas de Ferro (em 1.872), da Cia. Ituana (em 1.873), da Cia. Itatibense (em 1.890) e a Cia. Bragantina (em 1.891).

### *Século XX*

De acordo com censo realizado pelo Governo Federal, em 1.920 Jundiá possuía uma população de 44.437 habitantes. O abastecimento de água foi implantado em 1.881, a energia elétrica chegou em 1.905 e o telefone em 1.916. Os imigrantes de origem oriental, principalmente os japoneses, chegaram na cidade nas décadas de 20 e 30.



O processo de industrialização de Jundiaí acompanhou as vias de circulação, com isso, as indústrias se concentravam nas regiões próximas à ferrovia e às margens do Rio Guapeva, atendendo principalmente os segmentos têxtil e cerâmico. Nos anos 30 e 40, ocorreu novo impulso industrial e após a inauguração da Rodovia Anhanguera, em 1.948, mais empresas procuraram a cidade, aproveitando também a abertura da economia ao capital estrangeiro em 1.950. Foi nesta época que vieram para o município as indústrias metalúrgicas. Por tudo isso, pode-se dizer que Jundiaí nasceu com uma forte aptidão para o trabalho e o desenvolvimento.

#### **2.5.4. Caracterização do Patrimônio Histórico e Cultural Material e Imaterial**

De acordo com informações obtidas através do Perfil do Município (Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente, 2006), Jundiaí possui um pequeno conjunto de bens históricos e culturais tombados pelo CONDEPHAAT e pelo IPHAN, apresentados a seguir:

1. Solar do Barão: Tombado pelo CONDEPHAAT em 1969, esta antiga residência pertence hoje à Congregação Vicentina e abriga o acervo do Museu Histórico e Cultural de Jundiaí. Sua datação é incerta, mas ao que tudo indica, a construção original remonta ao século XVIII. No século XIX passou por amplas reformas, originando o solar que é mantido até hoje. Nele encontram-se tanto elementos construtivos que remontam às moradias bandeiristas quanto o refinamento que caracteriza a moradia da elite cafeeira. Suas paredes externas são de taipa de pilão e possuem cerca de 70 cm de espessura; as internas são de “pau-a-pique”. Nelas, ainda hoje, se encontram motivos de decoração que revelam o modo de utilização dos cômodos.

2. Grupo Escolar Coronel Siqueira de Moraes (Biblioteca Municipal Nelson Foot): Tombado pelo CONDEPHAAT em 2002, juntamente com outros 132 prédios localizados em diferentes cidades do Estado de São Paulo que, entre 1890 e 1920, foram construídos para abrigar escolas. A inauguração do “Siqueira de Moraes” ocorreu em 1896. Hoje, o prédio abriga a Biblioteca Municipal. Seu projeto arquitetônico mostra a separação dos espaços femininos e masculinos, obrigatório pelo regimento escolar que vigorava no Estado de São Paulo. O projeto tem sido creditado ao arquiteto Ramos de Azevedo em virtude das semelhanças que se encontram nele e em outras escolas por ele projetadas. Naqueles primeiros anos de república, a expansão da rede escolar era vista por parte dos republicanos como principal caminho possível para o desenvolvimento e legitimação do regime político recém-instalado.

3. Grupo Escolar Conde do Parnaíba (Escola Estadual Conde do Parnaíba): Também tombado pelo CONDEPHAAT em agosto de 2002, no mesmo decreto que tombou o prédio da atual Biblioteca Municipal. A escola já existia desde 1906, funcionando no local onde hoje se encontra o prédio da Telesp. O lançamento da pedra fundamental para a construção do prédio ocorreu em 1920 e, 3 anos depois, a escola já estava instalada. Trata-se de uma das mais antigas escolas públicas da cidade e também do Estado de São Paulo que, inclusive, mantém até hoje o seu uso escolar.

4. Companhia Paulista de Estradas de Ferro / Estação Ferroviária: Tombados pelo IPHAN em 2002, estes conjuntos representam parte importante da história do trabalho na cidade. No caso da Companhia Paulista, inaugurada em 1872, o tombamento inclui tanto os imóveis quanto o acervo documental: são 37 prédios, localizados em área de 111 mil metros quadrados, equipamentos, material rodante (vagões, carrilhas, trilhos), documentos escritos e iconográficos, móveis, máquinas, entre outros. A estação ferroviária de Jundiaí, inaugurada em 1867, em estilo inglês, também está legalmente reconhecida pelo IPHAN como um “patrimônio cultural” e deverá ser preservada. As ferrovias se tornaram outro importante símbolo de progresso, e, entre 1870 e 1940, foram as principais responsáveis pelo transporte de pessoas e mercadorias. A São Paulo Railway Company Ltda foi resultado do empenho do Barão de Mauá, que, em sociedade com o Marquês de Monte Alegre e com Pimenta Bueno, conseguiram os recursos para a construção da ferrovia junto aos bancos ingleses. Até 1930, esta companhia deteve o monopólio do transporte ferroviário entre o litoral e o planalto paulista. Os fazendeiros da região, entusiasmados com a facilidade do transporte ferroviário e com o

aumento das perspectivas de lucro, se uniram e aplicaram capital na formação da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, cujos trilhos ligavam Jundiaí ao interior do Estado de São Paulo.

### **2.5.5. Uso e Ocupação da Terra e Problemas Ambientais Decorrentes**

Por estar localizada entre 2 grandes centros urbanos e industriais do estado de São Paulo (São Paulo e Campinas) às margens de duas grandes rodovias paulistas (Anhanguera e Bandeirantes), a Serra do Japi sofre as pressões da urbanização. A destruição das florestas ou sua conversão em ecossistemas antropizados (campos, monoculturas, loteamentos) causa impacto imediato no ambiente e trás conseqüências danosas à sustentação e à qualidade de vida do ser humano.

A Serra hoje em dia sofre grande pressão imobiliária devido à expansão urbana dos municípios do entorno. As terras são procuradas para a promoção de parcelamentos irregulares do solo e implantação de loteamentos irregulares e clandestinos. Além do desmatamento, este tipo de atividade gera acúmulo de lixo e degradação dos mananciais da Serra pela disposição ilegal de esgotos. Muitas áreas foram desmatadas para extração de areia e madeira para lenha e carvão e para a instalação de pedreiras e linhas de transmissão. As visitas desordenadas na região geram disposição inadequada de lixo, atividades de caça e pesca predatórias, cultos religiosos, incêndios e até utilização inadequada das trilhas, por exemplo pelo público de *offroad*.

A expansão do parque industrial de Jundiaí na direção da Serra é outro problema grave que já está levando a deterioração da qualidade do ar e das águas da região pelos resíduos expelidos pelas indústrias, além da equivocada disposição dos resíduos sólidos gerados pelas mesmas.

A Prefeitura de Jundiaí (Site da Prefeitura de Jundiaí) organizou e estruturou um documento de nome "Certidão de Uso do Solo" onde se pode encontrar informações sobre as atividades permissíveis ou toleradas e sobre o parcelamento do solo no município. O documento contém basicamente: o Zoneamento Municipal, o Zoneamento da APA (Área de Proteção Ambiental), a Classificação Viária, e se o imóvel está localizado em área de manancial.

Há dois tipos de Certidão de Uso do Solo:

- Certidão Genérica:

É a certidão com informações básicas sobre o uso e ocupação do solo de um determinado imóvel sem especificações quanto à permissibilidade da atividade.

- Certidão Específica:

É a certidão onde além das informações básicas de uso e ocupação do solo de um determinado imóvel, contém a informação sobre a permissibilidade ou não da atividade requerida e/ou do parcelamento do solo.

Já o documento que trata das "Diretrizes de Uso do Solo" contém informações detalhadas sobre as condições de utilização das glebas para parcelamentos (loteamentos e desmembramentos) do solo, e quaisquer outros usos (edificações). É obrigatório e deve ser solicitado antes da apresentação do projeto para uso da gleba.

### **2.5.6. Características sócio-econômica geral da População da região**

#### **2.5.6.1. Região metropolitana de São Paulo**

A Região Metropolitana de São Paulo compreende 38 Municípios, ocupando uma superfície de 805.300 hectares. Com uma população de mais de 16 milhões de habitantes, apresenta portanto uma concentração demográfica acima de 2.000 hab./km<sup>2</sup>. Com isso, a região concentra mais de 10% da população brasileira em menos de um milésimo do território



nacional. Na década de 90, a metrópole teve um crescimento anual de 290 mil habitantes, embora tenha sido possível observar uma redução da taxa de crescimento da região de 4,46% na década de 70 para 1,86% de 1980 a 1991, o que projeta para o ano 2000 uma população de 18 milhões de habitantes, situando a Metrópole entre as três maiores do mundo. De acordo com Victor *et al* (1998), esses eram alguns dos indicadores da conurbação metropolitana que apresentava a Grande São Paulo no fim da década de 1990:

Economia: A Grande São Paulo apresenta um Produto Interno Bruto (PIB) da ordem de 64,5 bilhões de dólares (em 1991), o que equivale ao PIB da Polônia ou do Iraque, correspondendo ainda a 48% do PIB do Estado de São Paulo e a um sexto do PIB total do Brasil. Isto corresponde ainda a um PIB *per capita* de 4,2 mil dólares, o que é elevado se comparado ao PIB *per capita* do Brasil (US\$ 2,9 mil) mas muito reduzido frente ao PIB dos países desenvolvidos (Estados Unidos: US\$ 22,5 mil). Com relação ao mercado de trabalho, predomina na metrópole trabalhadores nas faixas salariais mais baixas (3.902.009 trabalhadores abaixo de 5 SM, contra 2.487.149 acima), ao lado ainda de aproximadamente 800 mil trabalhadores do setor informal da economia, os quais movimentam um valor anual de US\$ 3 bilhões (correspondente a 2% do PIB do Estado), e ao lado de 1,1 milhão de trabalhadores desempregados, o que gera um índice de desemprego da ordem de 14%.

Transporte: Na Grande São Paulo são realizadas 30,5 milhões de viagens por dia, das quais 12 milhões dão-se por transporte coletivo (8 milhões pelo sistema de ônibus, 2,3 pelo metrô e 1,2 pelo ferroviário), 8,1 por transporte individual e 10,4 a pé. Quanto ao transporte individual, a Grande São Paulo conta com 4,5 milhões de veículos, o que corresponde a 21% do total nacional e a uma relação de 1 veículo para cada 3,5 pessoas.

Saneamento e Saúde: O sistema de saneamento básico é bastante desigual, onde o sistema de água abastece 92% da população e o sistema de esgoto a 65% da população, do qual ainda apenas 17% é tratado. A taxa de mortalidade infantil na metrópole encontra-se em decréscimo, sendo da ordem de 55 óbitos por mil nascimentos em 1980 e 28 por mil em 1992 (o que encontra-se próximo do nível adotado pela OMS como razoável, de 20 por mil). A produção de lixo doméstico gira em torno de 17 mil toneladas por dia, 76% das quais são destinados a aterros e 12% aos "lixões". Dos 25 lixões da Grande São Paulo, 15 encontram-se em áreas de proteção ambiental.

Meio Ambiente: No ar da Grande São Paulo são lançadas 5591 toneladas de poluentes diariamente, 68% das quais são monóxido de carbono. Os veículos são os principais responsáveis, contribuindo com 90% das emissões, e as indústrias apenas a 10%. No Rio Tietê são despejadas 1,1 milhão de toneladas de efluentes por dia, quantidade equivalente ao próprio fluxo natural do rio. As indústrias são responsáveis por 1/3 e o esgoto doméstico por 2/3 destes efluentes. A poluição sonora é da ordem de 66 decibéis em média, em certos pontos como o Minhocão chegando a 84, o que está muito além do patamar de 55 decibéis tido como aceitável pela OMS.

Habitação: A Metrópole conta com 4,4 milhões de domicílios, o que corresponde ao total de domicílios do Estado de Minas Gerais. Como problemas críticos, 1,1 milhão de pessoas moram em 1080 favelas, 3 milhões de pessoas em cortiços na Capital, e 65 mil pessoas sem-teto (o que corresponde à população de Mogi-Mirim).

Educação: Há na Grande São Paulo 3,1 milhões de alunos matriculados no 1º Grau, 533,6 mil no 2º Grau, o que somado a outras modalidades gera um total de mais de 4 milhões de alunos. Das 4669 escolas existentes, 48% são estaduais, 25% municipais e 27% privadas. Em relação ao analfabetismo, 946.056 adultos (7,8% do total) encontram-se nessa situação.

Segurança: 332,6 mil crimes contra o patrimônio e 162,3 mil crimes contra a pessoa em 1992, dos quais furtos e tentativas de furto e lesões corporais lideram as estatísticas.

Energia: O consumo de energia elétrica na região metropolitana encontra-se na marca de 35,3 milhões de megawatts/hora, o que corresponde a 17% do total nacional e a 49% do consumo do Estado. Deste total, 16,4 milhões são para consumo industrial, 9,6 para residencial, 5,2 para comércio e serviço e 4,1 para outros tipos. São consumidos ainda 4,7 milhões de botijões de gás por mês. A Metrópole possui 2,2 milhões de terminais telefônicos (dos quais 64% são residenciais), o que representa 142 terminais para cada mil habitantes.

Cultura: A Região Metropolitana de São Paulo conta com 178 jornais (25% dos quais diários), 142 salas de cinema, 86 teatros, 60 museus, 94% dos domicílios particulares com rádio, 93% dos domicílios particulares com TV.

#### *2.5.6.2. Região metropolitana de Campinas*

O Município de Jundiaí, como descrito anteriormente, está inserido numa extensa área que abrange tanto os municípios densamente povoados e urbanizados da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) como os municípios circunvizinhos, que possuem em seus domínios diversas categorias de Unidades de Conservação e áreas com atividades agrosilvopastoris. Esse complexo mosaico de paisagens compõem a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo. Não obstante, Jundiaí faz parte também da Bacia Hidrográfica dos Rios Capivari, Piracicaba e Jundiaí. Porém, ao analisarmos funcionalmente o Município de Jundiaí dentro de um contexto sócio-econômico mais restrito, torna-se evidente sua privilegiada localização entre a RMSP e a principal região metropolitana do interior paulista, a da cidade de Campinas.

De acordo com o levantamento de informações desenvolvido pela Coordenadoria de Planejamento e Avaliação (CPA) e pela Unidade de Assessoria Econômica (UAE), com a colaboração da Agência Metropolitana de Campinas, a partir do trabalho sobre Economia Regional Paulista elaborado pela UAE (disponível no site da Prefeitura de Jundiaí), o Município de Campinas foi, até o final do século XIX, o maior produtor de café do Estado e uma das principais bases do processo da expansão cafeeira no território paulista, favorecida por sua posição como importante entroncamento de transportes e de comunicações. Partiram do município as duas principais ferrovias do café, a Cia. Mogiana e a Cia Paulista, e nele se estabeleceram as primeiras indústrias de máquinas e equipamentos de beneficiamento. Nas fazendas locais, surgiram, também, as primeiras experiências com o trabalho livre e a mão-de-obra imigrante estrangeira, em grande escala. Assim, a rede urbana que viria configurar a atual Região Metropolitana de Campinas (RMC) teve origem no período cafeeiro, quando Campinas se fortaleceu como capital regional de importante parcela do interior do Estado. Ao lado das grandes fazendas de café, estabeleceram-se pequenas e médias propriedades industriais, comerciais e de serviços, com produção diversificada e voltada para o mercado interno em expansão, que deram à região condições de reciclar suas atividades econômicas, após a crise de 1929. A partir da década de 1970, a cidade de Campinas teve um papel relevante, tanto ao liderar a expansão industrial no interior, como ao desempenhar papéis e funções que configuravam uma nova metrópole, de âmbito regional. Nas últimas décadas, como resultado de políticas de estímulo e dos investimentos que nela ocorreram, a RMC foi a mais dinâmica das regiões do interior paulista, apresentando intenso processo de urbanização, que resultou em acelerada metropolização. Por ter passado por esse processo extremamente dinâmico, nas últimas décadas, a RMC acabou padecendo de muitos dos desequilíbrios típicos das grandes regiões metropolitanas brasileiras. Na área ambiental, nas Bacias Hidrográficas do rio Mogi Guaçu e dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, ocorreram o lançamento de efluentes industriais e domésticos nos cursos d'água e a redução de cobertura vegetal.

A RMC é formada por 19 municípios, que ocupam uma área de 3.348 km<sup>2</sup> ou 1,3% do território paulista. A área de influência do município de Campinas é hoje constituída por uma rede urbana fortemente integrada pela facilidade de acesso, pelas curtas distâncias e pelas boas características do sistema viário. O fluxo de transporte regional é suprido por excelente malha rodoviária - com destaque para as rodovias Anhangüera e Bandeirantes, que ligam a região à cidade de São Paulo e ao interior; a Rodovia Dom Pedro I, que faz o elo entre Campinas, a

rodovia Dom Gabriel B. P. Couto, que liga Jundiá a Itu, as Rodovias Presidente Dutra (Vale do Paraíba e Rio de Janeiro) e Fernão Dias (Belo Horizonte); a Rodovia Adhemar de Barros (SP-340), ligando Campinas ao sul de Minas Gerais e a Rodovia Santos Dumont, que dá acesso à Rodovia Castello Branco e à região de Sorocaba, passando pelo Distrito Industrial de Campinas. Na RMC, encontra-se o Aeroporto Internacional de Viracopos, o maior aeroporto em transporte de cargas e o segundo maior em volume do país e onde se localizam grandes empresas de carga expressa.

Em 2005, a população da região chegou a 2.578.033 habitantes ou 6,5% da estadual. A densidade demográfica de 770,02 habitantes por km<sup>2</sup>, apresenta-se mais elevada nos municípios de Hortolândia (2.446,7 hab./ km<sup>2</sup>), Sumaré (1.195,7 hab./ km<sup>2</sup>) e Campinas (1.091,5 hab./ km<sup>2</sup>). A taxa de urbanização metropolitana atingiu, em 2005, 97,3%. Apenas cinco municípios possuíam taxas de urbanização inferiores a 90%: Holambra (53,7%), Engenheiro Coelho (77,1%), Itatiba (77,5%), Santo Antônio de Posse (84,9%) e Jaguariúna (89,7%). A região possui dinamismo superior ao de muitas metrópoles nacionais que são capitais estaduais e, nas últimas três décadas, apresentou taxas de crescimento demográfico maiores do que as da RMSP. Campinas, a sede da região, tornou-se um dos 20 maiores municípios brasileiros, abrigando 39,9% dos habitantes da RMC. A população regional passou de 1.269.559 habitantes, em 1980, para 2.578.033, em 2005. Entre 1991 e 2000, enquanto a população da RMC cresceu 2,68% ao ano, o Estado de São Paulo aumentou a uma taxa de 1,82% e, entre 2000 a 2005, essas taxas foram, respectivamente, de 2,02% e 1,56%. Assim, no total da população estadual, a RMC vem incrementando sua participação, tendo passado de 3,8% em 1970, para 5,1% em 1980, 5,9% em 1991 e 6,5%, em 2005.

A intensidade desse processo se manifestou, entre 1980 e 2005, através da diminuição populacional do município de Campinas em relação aos demais municípios da área, marcando a formação do espaço urbano metropolitano e a configuração de sub-centros regionais, para os quais, em um movimento pendular, uma crescente população se dirige. O componente migratório (interestadual, intra-estadual e intrametropolitano) desempenhou papel fundamental na configuração populacional, desde a consolidação da sede regional até a conformação e a estruturação do espaço metropolitano, mesmo com a tendência atual de menor número de migrantes. A estrutura etária regional vem apresentando um padrão bastante semelhante ao do Estado de São Paulo. Nas últimas décadas, tem ocorrido, na RMC, o mesmo processo de inversão observado na pirâmide etária da população estadual, com um acentuado envelhecimento da população.

O Produto Interno Bruto-PIB da RMC, em 2004, foi de R\$ 51,2 bilhões, o que representou 9,4% do total estadual. Analisando-se a evolução do valor adicionado fiscal entre 1980 e 2000, é possível identificar que os municípios mais industrializados na década de 80 - Campinas, Paulínia, Americana, Sumaré, Valinhos, Santa Bárbara D'Oeste - respondiam por cerca de 91% do valor adicionado fiscal da indústria, participação que decresceu para aproximadamente 74%, em 2004. Do mesmo modo, os municípios em que a presença da indústria não era significativa - Jaguariúna, Indaiatuba, Nova Odessa, Vinhedo, Itatiba, Monte Mor - têm hoje relevante participação no valor agregado industrial da Região. Esses centros respondiam por 9% do valor da produção industrial em 1980, participação que se elevou para 22%, em 2004. Ou seja, está em curso um processo de redistribuição das atividades produtivas no território metropolitano, ocorrendo o mesmo com o comércio e os serviços. Essa tendência segue um padrão mundial de dispersão das atividades econômicas do núcleo em direção a outros municípios de aglomerações metropolitanas.

A evolução sócio-econômica e espacial da região transformou-a em um espaço metropolitano com uma estrutura produtiva moderna, com alto grau de complexidade e grande riqueza concentrada em seu território. A RMC ocupa posição de destaque no cenário nacional, configurando-se como o mais importante espaço econômico do interior do Estado de São Paulo. É parte do núcleo urbano-industrial que tem como epicentro a Capital, e polariza um vasto território, de elevado nível de desenvolvimento, exercendo grande influência sobre outros importantes centros regionais, inclusive sobre estados limítrofes. A infra-estrutura de transportes, a proximidade do maior mercado consumidor do país, que é a RMSP, o sofisticado

sistema de ciência e tecnologia, a mão-de-obra altamente qualificada, entre outros, deram à RMC vantagens para instalação de novas empresas e para formação de arranjos produtivos nas áreas de petroquímica, têxtil, cerâmica e flores, entre outros. A localização geográfica e o sistema viário foram fatores primordiais no desenvolvimento da agroindústria, ao permitirem a ligação com regiões produtoras de matérias-primas e os grandes mercados consumidores e terminais de exportação.

O setor agropecuário tornou-se moderno e diversificado, possuindo forte integração com os complexos agroindustriais e elevada participação de produtos exportáveis ou destinados ao mercado urbano de maior poder aquisitivo. Seus principais produtos são cana-de-açúcar, laranja, suinocultura, avicultura, horticultura, fruticultura e floricultura. Com base na atualização do Levantamento Censitário das Unidades Agropecuárias (Projeto LUPA), as áreas de explorações vegetais mais significativas, em 2003, foram cana-de-açúcar, culturas temporárias e citros. Em relação à distribuição municipal do valor da produção, os municípios de Sumaré, Campinas, Monte Mor, Holambra e Indaiatuba apresentaram os maiores valores, respectivamente. Nestes municípios, os produtos que mais contribuíram no valor da produção são carne de frango, cana-de-açúcar, ovo, tomate de mesa, goiaba de mesa e uva de mesa.

A região ocupa uma posição privilegiada da região para a localização industrial, constituindo-se no terceiro maior parque industrial do país, atrás apenas das Regiões Metropolitanas de São Paulo e do Rio de Janeiro. A produção regional tem aumentado sua participação no total estadual com a instalação de novas fábricas de setores intensivos em tecnologia. A espacialização das atividades instaladas no território da RMC demonstra a dispersão das atividades produtivas em direção aos municípios limítrofes, principalmente os localizados ao longo do eixo de desenvolvimento que se estrutura através Rodovia Anhangüera - Campinas, Sumaré e Hortolândia. Também é possível identificar a existência de um segundo núcleo de localização industrial, composto pelos municípios de Americana, Santa Bárbara D'Oeste e Nova Odessa, reconhecido como importante pólo têxtil da região, e que tem Americana como núcleo principal. A indústria regional é bastante diversificada, podendo-se destacar: em Paulínia, o Pólo Petroquímico composto pela Refinaria do Planalto - Replan, da Petrobrás, e por outras empresas do setor químico e petroquímico; em Americana, Nova Odessa e Santa Bárbara d'Oeste, o parque têxtil; em Campinas e Hortolândia, o pólo de alta tecnologia, formado por empresas ligadas à nova tecnologia de informação etc. A indústria abriga setores modernos e plantas industriais articuladas em grandes e complexas cadeias produtivas, com relevantes participações na produção estadual. Uma das divisões mais representativas é a de alimentos e bebidas, que responde por cerca de um quarto da produção estadual. A existência das instituições de ensino e pesquisa e de inúmeras escolas técnicas e a conseqüente disponibilidade de pessoal qualificado foram fundamentais para a presença de grande número de empresas de alta tecnologia, que atuam principalmente nos setores de informática, microeletrônica, telecomunicações, eletrônica e química fina, além de um grande número de empresas de pequeno e médio porte fornecedoras de insumos, componentes, partes, peças e serviços.

O dinamismo regional assegura ao município de Campinas escala para desenvolver um conjunto de atividades tradicionalmente encontradas apenas nas grandes capitais do país: grande rede de serviços educacionais e bancários; hospitais e serviços médicos especializados; setor terciário moderno; comércio diversificado e de grande porte e estrutura hoteleira de ótima qualidade. O setor terciário é dinâmico e avançado, apresentando interação com os demais setores da economia. Abriga modernos equipamentos de comércio, empreendimentos de grande porte em alimentação, entretenimento e hotelaria, além de uma variada gama de serviços, como os profissionais e os voltados para empresas. Na área da saúde, a RMC dispõe de importantes equipamentos públicos e privados, com destaque para o Hospital das Clínicas da Unicamp. Nas últimas décadas, o porte, a densidade e a sofisticação do mercado consumidor da RMC atraíram grandes estabelecimentos terciários. Vários deles localizaram-se às margens da Rodovia D. Pedro I, visando atender o mercado metropolitano e mesmo regional. Além disso, a consolidação de um terciário avançado, assim como o fortalecimento de Campinas como um grande centro de prestação de serviços especializados e



sofisticados também foi impulsionada pela proximidade com outros mercados - de um lado a RMSP e de outro o importante eixo econômico do interior do estado que vai até Ribeirão Preto.

Entre 1970 e 1990, Campinas tornou-se um dos pólos mais dinâmicos da expansão industrial do Estado, superando, inclusive, o ritmo de crescimento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Neste mesmo período, recebeu vultosos investimentos públicos e sofreu um processo de intensa modernização agrícola e desenvolvimento tecnológico. Como resultado, a RMC apresentou um intenso crescimento populacional e uma desordenada expansão urbana, associada ao surgimento de problemas típicos das metrópoles brasileiras: a falta de moradia e conseqüente favelização e ocupações irregulares, a concentração de pobreza e a segregação sócio-espacial, que aloca a população de acordo suas condições de renda. Em termos ambientais, destacam-se três problemas: (1) coleta de esgotos deficiente e tratamento bastante reduzido, a despeito da quase universalização dos serviços de abastecimento de água aos domicílios; (2) inundações periódicas; e (3) transporte altamente dependente de automóveis e transporte de massa limitado aos ônibus, o que resulta em crescente poluição atmosférica.

A expansão da RMC esteve fortemente ligada à migração, motivada pelo crescimento econômico e apresentou características semelhantes as das demais metrópoles brasileiras: formação e expansão atrelada a taxas expressivas de crescimento populacional e periferização da expansão territorial. Outro traço comum com as demais regiões metropolitanas do país foi o crescimento urbano não acompanhado de uma expansão equivalente dos serviços públicos. Contudo, Campinas conseguiu mais sucesso nesse aspecto do que a maioria das sedes metropolitanas do país. Durante a década de 1980, a população desconcentrou-se do município de Campinas. Por conseqüência, alguns municípios vizinhos acabaram por transforma-se em cidades-dormitório, com características distintas: Hortolândia, Nova Odessa e Sumaré abrigam moradores com renda mais baixa e, em Valinhos, reside uma população com renda mais elevada. Os municípios que não assumiram a função de cidade-dormitório foram aqueles que já possuíam certa industrialização, de tal forma que se possibilitou o desenvolvimento de uma dinâmica econômica própria e em conformidade com as atividades econômicas do município sede.

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), desenvolvido pela Fundação Seade, não traz, para a RMC, o índice sintético que agrega, simultaneamente, as dimensões de riqueza, longevidade e escolaridade. Desta forma não é possível classificar a RMC, entre as regiões paulistas, no ranking do IPRS. No entanto, os indicadores municipais permitem a avaliação da situação de seus municípios em cada uma das três dimensões anteriormente citadas. Assim, a distribuição dos municípios da RMC nos cinco grupos do IPRS revela uma predominância no grupo 1, que agrega 53% de seus municípios. Este grupo reúne os municípios com bons indicadores nas três dimensões do índice. Na dimensão de riqueza, a RMC seguiu a tendência de crescimento do Estado: 73,7% de seus municípios apresentaram ampliação no indicador sintético, entre 2002 e 2004. Na dimensão de longevidade, 14 dos 19 municípios da RMC tiveram comportamento positivo de 2002 a 2004. Dentre os municípios da região, 84% encontram-se acima da média do Estado. Entre 2002 e 2004, 74% dos municípios apresentaram crescimento em seu indicador sintético de escolaridade.

## **2.5.7. Município de Jundiaí**

### *2.5.7.1. Caracterização da população*

#### **a) Dados Gerais**

O município de Jundiaí é sede da Região de Governo (Reg. Gov.) que engloba também os municípios vizinhos de Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Itatiba, Itupeva, Jarinu, Louveira, Morungaba e Várzea Paulista. Jundiaí ocupa uma área de 450 km<sup>2</sup> e localiza-se na região sudeste do estado de São Paulo a aproximadamente 50 km da capital paulista e a 38 km de Campinas. A população residente no município totaliza 353.744 habitantes, com uma densidade demográfica de 769,27 habitantes por km<sup>2</sup>. O grau de urbanização também é bastante elevado, com 94,37% da população vivendo dentro do perímetro urbano. A taxa de



crescimento populacional (1,3% a.a.), no entanto, é inferior a média do estado (1,5% a.a.) (Tabela 2.05).

O número total de domicílios em 2000 era de 93.792, sendo 92.399 particulares, e, destes, 87.605 localizados nas áreas urbanas e 6.187 nas rurais (Fonte: SEADE, 2000 *apud* SMPMA, 2006). Em 2004 existiam cerca de 29 núcleos de sub-moradias em forma de favelas distribuídos em 16 bairros de Jundiaí, além de aproximadamente 300 loteamentos irregulares ou clandestinos.

Tabela 2.05. Território e população do Município de Jundiaí.

|                                                                           | Ano  | Município | Reg. Gov | Estado SP  |
|---------------------------------------------------------------------------|------|-----------|----------|------------|
| Área (em km <sup>2</sup> )                                                | 2005 | 450       | 1.755    | 248.600    |
| População                                                                 | 2007 | 353.744   | 771.787  | 41.029.414 |
| Densidade demográfica (hab/km <sup>2</sup> )                              | 2005 | 769,27    | 424,77   | 160,70     |
| Taxa geométrica de crescimento anual da população – 2000/2007 (em % a.a.) | 2007 | 1,30      | 2,05     | 1,50       |
| Grau de urbanização (em %)                                                | 2007 | 94,37     | 91,56    | 93,75      |
| Índice de envelhecimento (em %)                                           | 2007 | 57,31     | 42,40    | 41,90      |
| População com menos de 15 anos (em %)                                     | 2007 | 21,13     | 23,11    | 23,97      |
| População com 60 anos e mais (em %)                                       | 2007 | 12,11     | 9,80     | 10,04      |
| Razão de sexos                                                            | 2007 | 96,72     | 98,84    | 95,82      |

Fonte: Fundação Seade, 2008

#### b) Estatísticas Vitais

Acompanhando uma tendência encontrada principalmente nos grandes centros urbanos do país, a taxa de natalidade, bem como a taxa de fecundidade, vêm diminuindo gradativamente no Município, numa relação direta com a redução da taxa de crescimento populacional já descrita anteriormente. A taxa de mortalidade infantil, bem como a de mortalidade durante a infância (9,63 e 11,09, respectivamente) são inferiores à média da região (9,72 e 11,44) e a do Estado (13,28 e 15,59) (Tabela 2.06). Esses números são menores, inclusive, daqueles registrados para o país (25,10 e 20,00) de acordo com o IBGE (2006) (Tabela 2.06).

Tabela 2.06. Estatísticas vitais calculadas para o Município de Jundiaí.

|                                                                                  | Ano  | Município | Reg. Gov | Estado   |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|----------|----------|
| Taxa de natalidade (por mil habitantes)                                          | 2006 | 13,65     | 14,52    | 14,92    |
| Taxa de fecundidade geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)                  | 2006 | 48,32     | 50,53    | 52,12    |
| Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)                            | 2006 | 9,63      | 9,72     | 13,28    |
| Taxa de mortalidade na infância (por mil nascidos vivos)                         | 2006 | 11,09     | 11,44    | 15,59    |
| Taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos (por cem mil nascidos vivos) | 2006 | 132,23    | 134,63   | 130,41   |
| Taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais (por cem mil nascidos vivos)  | 2006 | 3.674,69  | 3.782,19 | 3.820,17 |

Fonte: Fundação Seade, 2008

Contribuem para esse cenário positivo uma boa infra-estrutura na área de saúde no Município de Jundiaí. São 94 estabelecimentos, sendo 38 públicos e 56 privados. Além disso, são mais 25 postos de saúde e 6 hospitais, que contam com 746 leitos. Destes, 346 são disponibilizados também para o SUS, gerando um coeficiente de leitos do SUS por mil habitantes de 1,10.

#### c) Condições de vida

Jundiaí tem um índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,857, e ocupa a 4ª posição no estado de São Paulo, entre 645 municípios, e a 2ª posição entre os com mais de 200.000 habitantes. O Estado de São Paulo tem um IDH de 0,814 e o Brasil de 0,769. Jundiaí ocupa a 14ª posição no país, entre 5.507 municípios. A renda per capita é também superior que a média regional, estadual e nacional, e o número de domicílios que vivem com renda mínima é

inferior aos demais (Tabela 2.07). Esses valores mostram uma melhor distribuição de renda, menor desigualdade social e melhores índices de qualidade de vida que o município apresenta em relação aos mesmos fatores apresentados pelo Estado de São Paulo e pelo Brasil.

Tabela 2.07. Condições de vida do Município de Jundiaí.

|                                                                           | Ano          | Município                                                                               |    | Reg. Gov |     | Estado SP |    |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-----|-----------|----|
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Riqueza      | 2002<br>2004 | 53                                                                                      | 55 | 50       | ... | 50        | 52 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Longevidade  | 2002<br>2004 | 71                                                                                      | 72 | 70       | ... | 67        | 70 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Escolaridade | 2002<br>2004 | 64                                                                                      | 66 | 53       | ... | 52        | 54 |
| Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS                         | 2002<br>2004 | Grupo 1 – Municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais |    |          |     |           |    |
| Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM                           | 2000         | 0,857                                                                                   |    | ...      |     | 0,814     |    |
| Renda per capita (em salários mínimos)                                    | 2000         | 3,63                                                                                    |    | 2,89     |     | 2,92      |    |
| Domicílios com renda per capita até ¼ do salário mínimo (em %)            | 2000         | 2,91                                                                                    |    | 3,77     |     | 5,16      |    |
| Domicílios com renda per capita até ½ do salário mínimo (em %)            | 2000         | 6,09                                                                                    |    | 8,31     |     | 11,19     |    |

Fonte: Fundação Seade, 2008

#### d) Habitação e Infra-Estrutura Urbana

Os dados apresentados a seguir mostram alguns indicadores de infra-estrutura urbana básicos que mostram o número elevado de domicílios atendidos por serviços de saneamento básico, como coleta de lixo, abastecimento de água e tratamento de esgoto doméstico (Tabela 2.08).

Tabela 2.08. Habitação e infra-estrutura urbana do Município de Jundiaí.

|                                                                                    | Ano  | Município | Reg. Gov | Estado |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|----------|--------|
| Domicílios com espaço suficiente (em %)                                            | 2000 | 85,51     | 82,07    | 83,16  |
| Coleta de lixo – Nível de atendimento (em %)                                       | 2000 | 99,72     | 99,12    | 98,90  |
| Abastecimento de água – Nível de atendimento (em %)                                | 2000 | 97,27     | 92,97    | 97,38  |
| Esgoto sanitário – Nível de atendimento (em %)                                     | 2000 | 95,08     | 86,86    | 85,72  |
| Esgoto sanitário tratado (em %)                                                    | 2003 | 97        | NA       | NA     |
| Lixo domiciliar / comercial destinado a formas sanitariamente recomendáveis (em %) | 2003 | 100       | NA       | NA     |

Fonte: Fundação Seade, 2008

#### e) Educação

Em relação à escolaridade a taxa de analfabetismo é relativamente baixa, de 5,01 % para a população com 15 anos ou mais. Outros indicadores também indicam um panorama mais favorável para Jundiaí quando comparado com a Região de Governo e com o Estado de São Paulo, como uma média maior de anos de estudos entre a população com 15 a 64 anos, uma menor porcentagem de pessoas com 25 anos ou mais com menos de 8 anos de escolaridade, e por fim, uma porcentagem maior de jovens adultos, entre 18 e 24 anos, com ensino médio completo (Tabela 2.09).

Esses indicadores podem ser reflexo de um sistema de ensino que vem sendo aperfeiçoado no município, que hoje conta com 99 estabelecimentos de ensino pré-escolar, 115 de ensino fundamental, 50 de ensino médio e 11 de ensino superior. Só o ensino municipal conta com mais de 37 mil alunos matriculados nas 131 unidades escolares, além de creches, centros de educação de jovens e adultos (supletivo), centro de línguas e demais projetos educacionais.

Tabela 2.09. Dados de escolaridade do Município de Jundiáí.

|                                                                  | Ano  | Município | Reg. Gov | Estado |
|------------------------------------------------------------------|------|-----------|----------|--------|
| Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais (em %)      | 2000 | 5,01      | 6,32     | 6,64   |
| Média de anos de estudos da população de 15 a 64 anos            | 2000 | 8,02      | 7,35     | 7,64   |
| População de 25 anos e mais com menos de 8 anos de estudo (em %) | 2000 | 52,70     | 59,17    | 55,55  |
| População de 18 a 24 anos com ensino médio completo (em %)       | 2000 | 45,47     | 38,39    | 41,88  |

Fonte: Fundação Seade, 2008

### 2.5.8. Alternativas de Desenvolvimento Econômico Sustentável para a Região

Antes de qualquer coisa deve-se entender que a proteção dos recursos naturais não deve implicar no impedimento do desenvolvimento econômico de uma determinada área. O mais importante e desafiador para qualquer governo é saber estabelecer a simbiose entre o desenvolvimento e a conservação da natureza, através de programas que visem o desenvolvimento controlado e sustentável. A região de Jundiáí está em plena ascensão industrial, já que muitas empresas escolheram este trecho entre o eixo São Paulo – Campinas para se estabelecer.

O desenvolvimento sustentável nada mais é do que o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro.

Para ser alcançado, o desenvolvimento sustentável depende de planejamento e do reconhecimento de que os recursos naturais são finitos. O desenvolvimento sustentável sugere, qualidade em vez de quantidade, com a redução do uso de matérias-primas e produtos e o aumento da reutilização e da reciclagem.

O ecoturismo e o turismo rural são a vocação natural para a Serra do Japi. Se bem planejados e dimensionados, podem gerar empregos e renda com mínimo impacto ambiental e cultural.

### 2.6. Legislação Pertinente à Serra do Japi

A Tabela 2.10 apresenta a legislação pertinente à Unidade de Conservação em estudo.

Tabela 2.10. Legislação Ambiental relacionada a Serra do Japi.

| Documento                                              | Assunto              | Sumário (Principais requisitos com relevância para a Reserva e seu entorno)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Legislação Federal</b>                              |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 | Constituição Federal | Disciplina a estrutura e os fundamentos da República Federativa do Brasil. Determina em seu capítulo VI que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para presentes e futuras gerações. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:<br>I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;<br>II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;<br>III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; |

|                |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                | <p>VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;</p> <p>VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.</p> <p>§ 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.</p> <p>§ 4º - A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.</p> <p>§ 5º - São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lei 6.938/1981 | Política Nacional do Meio Ambiente                             | <p>Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.</p> <p>Art. 9º - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:</p> <p>VI - a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lei 9.985/2000 | Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC | <p>Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Define as medidas compensatórias nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental.</p> <p>Art. 7º - As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas:</p> <p>I - Unidades de Proteção Integral;</p> <p>II - Unidades de Uso Sustentável.</p> <p>§ 1º - O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei.</p> <p>Art. 10 - A Reserva Biológica tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.</p> <p>§ 1º - A Reserva Biológica é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.</p> <p>§ 2º - É proibida a visitação pública, exceto aquela com objetivo educacional, de acordo com regulamento específico.</p> <p>§ 3º - A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>regulamento.</p> <p>Art. 25 - As unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.</p> <p>§ 1º - O órgão responsável pela administração da unidade estabelecerá normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos de uma unidade de conservação.</p> <p>§ 2º - Os limites da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos e as respectivas normas de que trata o § 1º poderão ser definidas no ato de criação da unidade ou posteriormente.</p> <p>Art. 26 - Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.</p> <p>Parágrafo único - O regulamento desta Lei disporá sobre a forma de gestão integrada do conjunto das unidades.</p> <p>Art. 27 - As unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo.</p> <p>§ 1º - O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.</p> <p>§ 3º - O Plano de Manejo de uma unidade de conservação deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação.</p> <p>§ 4º - O Plano de Manejo poderá dispor sobre as atividades de liberação planejada e cultivo de organismos geneticamente modificados nas Áreas de Proteção Ambiental e nas zonas de amortecimento das demais categorias de unidade de conservação, observadas as informações contidas na decisão técnica da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio sobre:</p> <p>I - o registro de ocorrência de ancestrais diretos e parentes silvestres;</p> <p>II - as características de reprodução, dispersão e sobrevivência do organismo geneticamente modificado;</p> <p>III - o isolamento reprodutivo do organismo geneticamente modificado em relação aos seus ancestrais diretos e parentes silvestres; e</p> <p>IV - situações de risco do organismo geneticamente modificado à biodiversidade.</p> <p>Art. 28 - São proibidas, nas unidades de conservação, quaisquer alterações, atividades ou modalidades de utilização em desacordo com os seus objetivos, o seu Plano de Manejo e seus regulamentos.</p> <p>Parágrafo único - Até que seja elaborado o Plano de Manejo, todas as atividades e obras desenvolvidas nas unidades de conservação de proteção integral devem se limitar àquelas destinadas a garantir a integridade dos recursos que a unidade objetiva proteger, assegurando-se às populações tradicionais porventura residentes na área as condições e os meios necessários para a satisfação de suas necessidades materiais, sociais e culturais.</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>Art. 29 - Cada unidade de conservação do grupo de Proteção Integral disporá de um Conselho Consultivo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil, por proprietários de terras localizadas em Refúgio de Vida Silvestre ou Monumento Natural, quando for o caso, e, na hipótese prevista no § 2º do art. 42, das populações tradicionais residentes, conforme se dispuser em regulamento e no ato de criação da unidade.</p> <p>Art. 30 - As unidades de conservação podem ser geridas por organizações da sociedade civil de interesse público com objetivos afins aos da unidade, mediante instrumento a ser firmado com o órgão responsável por sua gestão.</p> <p>Art. 31 - É proibida a introdução nas unidades de conservação de espécies não autóctones.</p> <p>Art. 32 - Os órgãos executores articular-se-ão com a comunidade científica com o propósito de incentivar o desenvolvimento de pesquisas sobre a fauna, a flora e a ecologia das unidades de conservação e sobre formas de uso sustentável dos recursos naturais, valorizando-se o conhecimento das populações tradicionais.</p> <p>§ 1º - As pesquisas científicas nas unidades de conservação não podem colocar em risco a sobrevivência das espécies integrantes dos ecossistemas protegidos.</p> <p>§ 2º - A realização de pesquisas científicas nas unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, depende de aprovação prévia e está sujeita à fiscalização do órgão responsável por sua administração.</p> <p>§ 3º - Os órgãos competentes podem transferir para as instituições de pesquisa nacionais, mediante acordo, a atribuição de aprovar a realização de pesquisas científicas e de credenciar pesquisadores para trabalharem nas unidades de conservação.</p> <p>Art. 34 - Os órgãos responsáveis pela administração das unidades de conservação podem receber recursos ou doações de qualquer natureza, nacionais ou internacionais, com ou sem encargos, provenientes de organizações privadas ou públicas ou de pessoas físicas que desejarem colaborar com a sua conservação.</p> <p>Parágrafo único - A administração dos recursos obtidos cabe ao órgão gestor da unidade, e estes serão utilizados exclusivamente na sua implantação, gestão e manutenção.</p> <p>Art. 36 - Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.</p> <p>§ 1º - O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.</p> <p>§ 2º - Ao órgão ambiental licenciador compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                    |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                                                | <p>§ 3º - Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o <i>caput</i> deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.</p> <p>Art. 53 - O Ibama elaborará e divulgará periodicamente uma relação revista e atualizada das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção no território brasileiro.</p> <p>Parágrafo único - O Ibama incentivará os competentes órgãos estaduais e municipais a elaborarem relações equivalentes abrangendo suas respectivas áreas de jurisdição.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Decreto 4.340/2002 | Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC | <p>Regulamenta artigos da Lei 9.985/2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.</p> <p>Art. 8º O mosaico de unidades de conservação será reconhecido em ato do Ministério do Meio Ambiente, a pedido dos órgãos gestores das unidades de conservação.</p> <p>Art. 9º O mosaico deverá dispor de um conselho de mosaico, com caráter consultivo e a função de atuar como instância de gestão integrada das unidades de conservação que o compõem.</p> <p>§ 1º A composição do conselho de mosaico é estabelecida na portaria que institui o mosaico e deverá obedecer aos mesmos critérios estabelecidos no Capítulo V deste Decreto.</p> <p>§ 2º O conselho de mosaico terá como presidente um dos chefes das unidades de conservação que o compõem, o qual será escolhido pela maioria simples de seus membros.</p> <p>Art. 10. Compete ao conselho de cada mosaico:</p> <p>I - elaborar seu regimento interno, no prazo de noventa dias, contados da sua instituição;</p> <p>II - propor diretrizes e ações para compatibilizar, integrar e otimizar:</p> <p>a) as atividades desenvolvidas em cada unidade de conservação, tendo em vista, especialmente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. os usos na fronteira entre unidades;</li> <li>2. o acesso às unidades;</li> <li>3. a fiscalização;</li> <li>4. o monitoramento e avaliação dos Planos de Manejo;</li> <li>5. a pesquisa científica; e</li> <li>6. a alocação de recursos advindos da compensação referente ao licenciamento ambiental de empreendimentos com significativo impacto ambiental;</li> </ol> <p>b) a relação com a população residente na área do mosaico;</p> <p>III - manifestar-se sobre propostas de solução para a sobreposição de unidades; e</p> <p>IV - manifestar-se, quando provocado por órgão executor, por conselho de unidade de conservação ou por outro órgão do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, sobre assunto de interesse para a gestão do mosaico.</p> <p>Art. 11. Os corredores ecológicos, reconhecidos em ato do Ministério do Meio Ambiente, integram os mosaicos para fins de sua gestão.</p> <p>Parágrafo único. Na ausência de mosaico, o corredor ecológico que interliga unidades de conservação terá o mesmo tratamento da sua zona de amortecimento.</p> <p>Art. 12. O Plano de Manejo da unidade de conservação,</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>elaborado pelo órgão gestor ou pelo proprietário quando for o caso, será aprovado:</p> <p>I - em portaria do órgão executor, no caso de Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva de Fauna e Reserva Particular do Patrimônio Natural;</p> <p>Art. 16. O Plano de Manejo aprovado deve estar disponível para consulta do público na sede da unidade de conservação e no centro de documentação do órgão executor.</p> <p>Art. 17. As categorias de unidade de conservação poderão ter, conforme a Lei nº 9.985, de 2000, conselho consultivo ou deliberativo, que serão presididos pelo chefe da unidade de conservação, o qual designará os demais conselheiros indicados pelos setores a serem representados.</p> <p>§ 1º A representação dos órgãos públicos deve contemplar, quando couber, os órgãos ambientais dos três níveis da Federação e órgãos de áreas afins, tais como pesquisa científica, educação, defesa nacional, cultura, turismo, paisagem, arquitetura, arqueologia e povos indígenas e assentamentos agrícolas.</p> <p>§ 2º A representação da sociedade civil deve contemplar, quando couber, a comunidade científica e organizações não-governamentais ambientalistas com atuação comprovada na região da unidade, população residente e do entorno, população tradicional, proprietários de imóveis no interior da unidade, trabalhadores e setor privado atuantes na região e representantes dos Comitês de Bacia Hidrográfica.</p> <p>§ 3º A representação dos órgãos públicos e da sociedade civil nos conselhos deve ser, sempre que possível, paritária, considerando as peculiaridades regionais.</p> <p>§ 4º A Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP com representação no conselho de unidade de conservação não pode se candidatar à gestão de que trata o Capítulo VI deste Decreto.</p> <p>§ 5º O mandato do conselheiro é de dois anos, renovável por igual período, não remunerado e considerado atividade de relevante interesse público.</p> <p>§ 6º No caso de unidade de conservação municipal, o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, ou órgão equivalente, cuja composição obedeça ao disposto neste artigo, e com competências que incluam aquelas especificadas no art. 20 deste Decreto, pode ser designado como conselho da unidade de conservação.</p> <p>Art. 18. A reunião do conselho da unidade de conservação deve ser pública, com pauta preestabelecida no ato da convocação e realizada em local de fácil acesso.</p> <p>Art. 20. Compete ao conselho de unidade de conservação:</p> <p>I - elaborar o seu regimento interno, no prazo de noventa dias, contados da sua instalação;</p> <p>II - acompanhar a elaboração, implementação e revisão do Plano de Manejo da unidade de conservação, quando couber, garantindo o seu caráter participativo;</p> <p>III - buscar a integração da unidade de conservação com as demais unidades e espaços territoriais especialmente protegidos e com o seu entorno;</p> <p>IV - esforçar-se para compatibilizar os interesses dos diversos segmentos sociais relacionados com a unidade;</p> <p>V - avaliar o orçamento da unidade e o relatório financeiro anual elaborado pelo órgão executor em relação aos</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                          |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                                                                           | <p>objetivos da unidade de conservação;</p> <p>VI - opinar, no caso de conselho consultivo, ou ratificar, no caso de conselho deliberativo, a contratação e os dispositivos do termo de parceria com OSCIP, na hipótese de gestão compartilhada da unidade;</p> <p>VII - acompanhar a gestão por OSCIP e recomendar a rescisão do termo de parceria, quando constatada irregularidade;</p> <p>VIII - manifestar-se sobre obra ou atividade potencialmente causadora de impacto na unidade de conservação, em sua zona de amortecimento, mosaicos ou corredores ecológicos; e</p> <p>IX - propor diretrizes e ações para compatibilizar, integrar e otimizar a relação com a população do entorno ou do interior da unidade, conforme o caso.</p> <p>Art. 31. Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei n. 9.985, de 2000, o órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA realizados quando do processo de licenciamento ambiental, sendo considerados os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais. (Com redação dada pelo Decreto n. 5.566, de 26.10.05)</p> <p>Parágrafo único. Os percentuais serão fixados, gradualmente, a partir de meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, considerando-se a amplitude dos impactos gerados, conforme estabelecido no caput.</p> <p>Art. 33. A aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:</p> <p>I - regularização fundiária e demarcação das terras;</p> <p>II - elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;</p> <p>III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;</p> <p>IV - desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e</p> <p>V - desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.</p> <p>Art. 34. Os empreendimentos implantados antes da edição deste Decreto e em operação sem as respectivas licenças ambientais deverão requerer, no prazo de doze meses a partir da publicação deste Decreto, a regularização junto ao órgão ambiental competente mediante licença de operação corretiva ou retificadora.</p> |
| Resolução CONAMA 13/1990 | Licenciamento ambiental nas áreas circundantes às unidades de conservação | <p>Art. 1º - O Órgão responsável por cada Unidade de Conservação, juntamente com os órgãos licenciadores e de meio ambiente, definirá as atividades que possam afetar a biota da Unidade de Conservação.</p> <p>Art. 2º Nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota, deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente.</p> <p>Parágrafo único - O licenciamento a que se refere o "caput" deste artigo só será concedido mediante autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                          |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Decreto<br>5.758/2006                    | Plano Estratégico<br>Nacional de Áreas<br>Protegidas - PNAP             | Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lei 4.771/1965                           | Código Florestal                                                        | Entre outros, condiciona a execução de desmates à autorização do órgão competente. Estabelece as áreas de preservação permanente (APPs) e a reserva legal, com no mínimo vinte por cento, na propriedade rural situada em área de floresta atlântica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Resolução<br>CONAMA<br>303/2002          | Áreas de Preservação<br>Permanente                                      | Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Resolução<br>CONAMA<br>369/2006          | Áreas de Preservação<br>Permanente                                      | Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lei 11.428/2006                          | Mata Atlântica                                                          | Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.<br>Não explorar ou suprimir vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.<br>A supressão de vegetação dependerá sempre de autorização do órgão ambiental estadual competente, com anuência prévia, quando couber, do órgão federal ou municipal de meio ambiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Decreto<br>750/1993                      | Mata Atlântica                                                          | Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.<br>Não explorar ou suprimir vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Resolução<br>CONAMA 1/1994               | Mata Atlântica                                                          | Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração de Mata Atlântica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Instrução<br>Normativa<br>IBAMA 154/2007 | Sistema de Autorização<br>e Informação em<br>Biodiversidade -<br>SISBIO | Institui o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO. Dispõe sobre a realização de atividades com finalidade científica ou didática no território nacional, na plataforma continental, no mar territorial ou na zona econômica exclusiva. Coleta de material biológico; captura ou marcação de animais silvestres in situ; manutenção temporária de espécimes de fauna silvestre em cativeiro; transporte de material biológico; recebimento e envio de material biológico ao exterior; realização de pesquisa em unidade de conservação federal ou em cavidade natural subterrânea. Institui o registro voluntário para coleta de material botânico, fúngico e microbiológico. |
| Lei 5.197/1967                           | Proteção à FAUNA                                                        | Os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibido a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



|                     |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lei 3.924/1961      | Monumentos Arqueológicos e Pré-históricos                    | Entre outros, determina que a descoberta fortuita de quaisquer elementos de interesse arqueológico ou pré-histórico, artístico ou humismático deverá ser imediatamente comunicada à Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, ou aos órgãos oficiais autorizados, pelo autor do achado ou pelo proprietário do local onde tiver ocorrido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lei 9.795/1999      | Educação Ambiental e Política Nacional de Educação Ambiental | Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.<br>Art. 3º - Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:<br>III - aos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, promover ações de educação ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;<br>Art. 13 - Entendem-se por educação ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.<br>Parágrafo único - O Poder Público, em níveis federal, estadual e municipal, incentivará:<br>IV - a sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação;<br>V - a sensibilização, ambiental das populações tradicionais ligadas às unidades de conservação;<br>VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;<br>VII - o ecoturismo. |
| Decreto 3.179/1999  | Crimes Ambientais                                            | Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.<br>Toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente é considerada infração administrativa ambiental e será punida com as sanções do presente diploma legal, sem prejuízo da aplicação de outras penalidades previstas na legislação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lei 9.605/1998      | Lei de Crimes Ambientais                                     | Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.<br>Não causar poluição de qualquer natureza;<br>Responsabiliza quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, informa que incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.<br>Responsabiliza as pessoas jurídicas administrativa, civil e penalmente, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, co-autoras ou partícipes do mesmo fato.                               |
| Decreto 99.274/1990 | Infrações e penalidades                                      | Regulamenta a Lei 6.902/1981 e a Lei 6.938/1981.<br>Determina que constitui infração toda ação ou omissão que importe na inobservância de preceitos nele estabelecidos ou na desobediência às determinações de caráter normativo dos órgãos ou das autoridades administrativas competentes.<br>Informa que serão impostas multas diárias proporcionais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                        |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        |                                                                                      | ao nível de degradação ambiental causado. Exemplos: contribuição para que a qualidade do ar ambiental seja inferior ao nível mínimo estabelecido; a poluição de qualquer natureza que possa trazer danos à saúde ou ameaçar o bem-estar; descumprimento das resoluções do CONAMA, entre outras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Instrução Normativa IBAMA 79/2005      | Conversão de multa administrativa em serviços de preservação, melhoria e recuperação | Estabelece procedimentos para a aplicação da conversão de multa administrativa em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente, bem como para a suspensão da sua exigibilidade, com o objetivo de cessar ou corrigir a degradação ambiental, mediante Termo de Compromisso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Resolução Conjunta SMA IBAMA/SP 2/1994 | Mata Atlântica                                                                       | Regulamenta o art. 4º do Decreto Federal 750/1993, que dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação secundária no estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica, no Estado de São Paulo. A autorização para corte, supressão ou exploração de vegetação secundária de Mata Atlântica, no estágio inicial de regeneração, para fins de parcelamento do solo, conjuntos habitacionais, condomínios ou similares, em áreas não efetivamente urbanizadas, é de competência do órgão estadual e se dará mediante o atendimento das seguintes condicionantes: Quando em conformidade com plano diretor aprovado, conforme art. 182 Parágrafo 1º da Constituição Federal e demais legislações municipais e ambientais; Área verde de, no mínimo, 20% da gleba; Não seja abrigo de espécies da flora e fauna silvestres ameaçadas de extinção, conforme lista oficial atualizada; Não exerça função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão; Não tenha excepcional valor paisagístico ou seja considerada patrimônio ambiental, declaradas pelo Poder Público; Não forme corredores entre remanescentes de vegetação primária ou em estágio avançado de regeneração. |
| <b>Legislação Estadual – São Paulo</b> |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Resolução SMA 40/2007                  | Projeto Estratégico Desmatamento Zero                                                | <p>Institui o Projeto Estratégico Desmatamento Zero, com o objetivo de assegurar a conservação dos remanescentes de vegetação nativa no Estado de São Paulo, por meio do aperfeiçoamento dos procedimentos de licenciamento, e fiscalização, estabelecendo mecanismos de gestão sujeitos à avaliação periódica, que garantam a efetividade das medidas mitigadoras e compensatórias exigidas no processo de licenciamento.</p> <p>Suspende temporariamente, a concessão de autorização para a supressão de vegetação nativa no território paulista, considerando os seguintes casos:</p> <p>I. Quando a área abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou estadual, assim declaradas pela União ou pelo Estado, e a intervenção ou a atividade colocarem em risco a sobrevivência dessas espécies;</p> <p>II. Quando tratar-se de fragmentos de cerrado, cerradão e florestas nativas do Bioma Mata Atlântica, em estágios médio e avançado de regeneração;</p> <p>III. Quando existir passivo ambiental no imóvel, consistindo de auto de infração ambiental não regularizado ou ocupação irregular de Área de Preservação Permanente - APP.</p>   |

|                 |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lei 12.780/2007 | Educação Ambiental e Política Estadual de Educação Ambiental | <p>Institui a Política Estadual de Educação Ambiental. Define Educação Ambiental como: os processos permanentes de aprendizagem e formação individual e coletiva para reflexão e construção de valores, saberes, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, visando à melhoria da qualidade da vida e uma relação sustentável da sociedade humana com o ambiente que a integra. Compete às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas promover programas destinados à formação dos trabalhadores e empregadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como as repercussões do processo produtivo no meio ambiente. Compete ao setor privado inserir a Educação Ambiental permeando o licenciamento, assim como no planejamento e execução de obras, nas atividades, nos processos produtivos, nos empreendimentos e exploração de recursos naturais de qualquer espécie, sob o enfoque da sustentabilidade e da melhoria da qualidade ambiental e da saúde pública.</p> <p>Artigo 9º - São objetivos fundamentais da Educação Ambiental no Estado de São Paulo:</p> <p>XI - o desenvolvimento de programas, projetos e ações de Educação Ambiental integrados ao ecoturismo, mudanças climáticas, ao zoneamento ambiental, à gestão dos resíduos sólidos e do saneamento ambiental, ao gerenciamento costeiro, à gestão da qualidade dos recursos hídricos, e uso do solo, do ar, ao manejo dos recursos florestais, à administração das unidades de conservação e das áreas especialmente protegidas, ao uso e ocupação do solo, à preparação e mobilização de comunidades situadas em áreas de risco tecnológico, risco geológico e risco hidrológico, ao desenvolvimento urbano, ao planejamento dos transportes, ao desenvolvimento das atividades agrícolas e das atividades industriais, ao desenvolvimento de tecnologias, ao consumo e à defesa do patrimônio natural, histórico e cultural;</p> <p>Artigo 22 - O Poder Público em nível estadual e municipal incentivará e criará instrumentos que viabilizem:</p> <p>VI - a sensibilização da sociedade para a importância da participação e acompanhamento da gestão ambiental nas Bacias Hidrográficas, Biomas, Unidades de Conservação, Territórios e Municípios;</p> <p>XVII - a formação em Educação Ambiental para os membros das instâncias de controle social, como conselhos de meio ambiente, conselhos de unidades de conservação, comitês de bacias e demais espaços de participação pública, a fim de que possam utilizá-la como instrumento de gestão pública permanente nessas instâncias;</p> |
| Lei 9.146/1995  | Cria mecanismos de compensação financeira                    | <p>Art. 1º - Esta Lei cria mecanismos de compensação financeira para os Municípios que sofrem restrição por força de instituição de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Estado, em cumprimento ao disposto no artigo 200, da Constituição do Estado de São Paulo.</p> <p>Art. 2º - Para efeito desta Lei, consideram-se espaços territoriais especialmente protegidos pelo Estado os seguintes:</p> <p>II - Reservas Biológicas;</p> <p>Parágrafo único - O Executivo, no decreto que regulamentar esta Lei, relacionará os Municípios passíveis da compensação financeira de que trata esta Lei, discriminando cada uma das unidades de conservação referida neste artigo, com as respectivas áreas, em</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                     |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                                                                | <p>hectares.</p> <p>Art. 3º - Para os fins de recebimento da compensação financeira, as Prefeituras dos Municípios relacionados, conforme parágrafo único do artigo anterior, deverão enviar à Secretaria de Estado do Meio Ambiente um relatório anual da situação das áreas protegidas, até o dia 30 de março que, entre outros critérios técnicos, verificará se estão sendo observados no Município:</p> <p>I - a criação, fiscalização, defesa, recuperação, regularização fundiária e preservação de unidades de conservação e de sua fauna e flora, bem como a implantação de programas de educação ambiental e dos Planos Diretores e de manejo;</p> <p>II - especial proteção das populações nativas que vivem em unidades de conservação, estimulando-as, dando condições para a substituição de práticas predatórias por outras conservacionistas e melhorando suas condições de trabalho;</p> <p>III - recomposição florestal de nascentes e matas ciliares;</p> <p>IV - tratamento de água, esgoto, coleta seletiva e disposição final do lixo com critérios de menor agressão possível ao ambiente;</p> <p>V - combate à erosão com medidas de recuperação e proteção do solo;</p> <p>VI - manutenção da biodiversidade dos ecossistemas;</p> <p>VII - programas de educação ambiental; e</p> <p>VIII - financiamento de projetos ambientais de associações civis sem fins lucrativos, localizados no próprio Município, que visem atender os critérios definidos neste artigo.</p> |
| Resolução 11/1983   | Declara o Tombamento das áreas da Serra do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara       | <p>O Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT), instituiu o tombamento das Serras do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara, abrangendo uma área de 191,70 km<sup>2</sup> distribuída nos territórios de quatro municípios, à saber: Jundiá, Bom Jesus de Pirapora, Cajamar e Cabreúva.</p> <p>Impõe restrições a ocupação e necessidade de aprovação do CONDEPHAAT para novos loteamentos.</p> <p>Não serão toleradas quaisquer instalações industriais na área de Tombamento e de seu entorno imediato (faixa de 300m a partir dos limites da área tombada). Identicamente é vedada a instalação de qualquer núcleo de carvoaria nestas áreas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Decreto 43.284/1998 | Regulamenta as Áreas de Proteção Ambiental dos Municípios de Jundiá e Cabreúva | <p>As APAs Jundiá/Cabreúva englobam os territórios municipais dessas cidades e objetivam a proteção e recuperação das Serras do Japi, Guaxinduva, Guaxatuba e Cristais, bem como as bacias de abastecimento público do rio Jundiá-Mirim, dos ribeirões Pirai, Cabreúva e Caxambu, e as nascentes do rio Capivari.</p> <p>Condiciona-se ao licenciamento ambiental, por parte dos órgãos licenciadores, a realização de obras, empreendimentos e atividades, bem como a ampliação, quando permitida, daqueles regularmente existentes.</p> <p>Incluem-se no licenciamento ambiental: I – os loteamentos ou desmembramentos de imóveis, independentemente de sua localização e destinação; II – os condomínios ou qualquer forma assemelhada de divisão do solo; III – a divisão e subdivisão em lotes de imóveis rurais.</p> <p>Ficam delimitadas as zonas: I – da vida silvestre; II – de conservação da vida silvestre; III – de conservação hídrica; e IV – de restrição moderada, conforme anexo I do decreto.</p> <p>Fica criado o Colegiado Gestor da APAs Jundiá e Cabreúva, integrado por órgãos e entidades da Administração estadual e dos municípios abrangidos pelas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                            |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                                                                     | APAs e por entidades da sociedade civil organizada, que devem nele, necessariamente, localizar-se.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Legislação Municipal – Jundiaí, SP.</b> |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                            | LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ                                | A Lei Orgânica do Município de Jundiaí destina um capítulo, e dezesseis artigos, ao Meio Ambiente. Neles são relacionados as obrigações do Poder Público Municipal e definidas as áreas de proteção ambiental, entre elas, a Serra do Japi. São, ainda, enunciados os tópicos à serem tratados em "Lei Especial".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lei 1576/1969                              | Primeiro Plano Diretor Físico Territorial de Jundiaí                | O primeiro Plano Diretor Físico Territorial de Jundiaí estabeleceu, como preservação permanente, as áreas das serras da Ermida e do Japi, situadas acima da altitude de 900 metros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lei 2.507/1981                             | Reformulação do Plano Diretor Físico Territorial de Jundiaí         | Reformulou o Plano Diretor Físico Territorial e ampliou as áreas consideradas de preservação permanente, diminuindo a altitude de 900 metros para 800 metros. Além disso, a nova lei aprimorou as restrições quanto ao parcelamento, uso e ocupação do solo, proibindo as urbanizações que possam prejudicar os locais de interesse paisagístico, histórico, artístico e ecológico, situados em áreas consideradas de reserva florestal ou biológica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lei Complementar 415/2004                  | Novo Plano Diretor do Município de Jundiaí                          | Art. 57 – São diretrizes para a proteção da Serra do Japi:<br>I. buscar ações regionais de preservação ambiental da Serra do Japi, através do Conselho Gestor das APAs Jundiaí e Cabreúva, e Cajamar;<br>II. criar uma estrutura eficaz de fiscalização, monitoramento e desenvolvimento de programas de educação ambiental junto aos visitantes, moradores e proprietários da Serra do Japi;<br>III. criar uma política de controle à visitação à Serra do Japi, de modo a disciplinar uma prática já existente e proporcionar a integração entre o lazer e a proteção ambiental, disponibilizando meios de sustento econômico das propriedades localizadas nas áreas de proteção.<br>Art. 58 – São ações previstas para a proteção da Serra do Japi:<br>I. regulamentar o zoneamento ambiental da Serra, com critérios de uso e ocupação do solo definidos em lei específica;<br>II. criar e implantar o Sistema de Proteção da Serra do Japi, compreendendo o zoneamento de todo o entorno da Reserva Biológica Municipal e definindo sua forma de gestão;<br>III. instituir por lei os limites da Reserva, mantendo sua localização atual e elaborando um Plano de Manejo, com base no SNUC;<br>IV. viabilizar a aquisição pelo Poder Público das áreas que integram a Reserva, possibilitando sua efetiva gestão;<br>V. promover a gestão integrada e participativa da sociedade;<br>VI. consolidar o trabalho da Guarda Municipal;<br>VII. criar, em 120 dias, a Brigada contra Incêndio da Serra do Japi. |
| Lei Complementar 416/2004                  | Estabelece o zoneamento e as diretrizes para uso e ocupação do solo | Em consonância com o Plano Diretor de Jundiaí, estabelece o zoneamento e a definição de critérios de uso e ocupação do Solo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



|                           |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                                                       | Estabelece o Território de Gestão da Serra do Japi, pertencente à Zona Rural.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lei Complementar 417/2004 | Cria o Sistema de Proteção das Áreas da Serra do Japi | <p>Art. 1º - Com a finalidade de preservar o território e assegurar a gestão participativa das áreas da Serra do Japi contidas no âmbito do Município de Jundiá, fica criado o Sistema de Proteção das Áreas da Serra do Japi, assim constituído:</p> <p>I - Território de Gestão da Serra do Japi.<br/> II - Conselho de Gestão da Serra do Japi.<br/> III - Destacamento Florestal da Guarda Municipal.<br/> IV - Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.</p> <p>Art. 2º - O Território de Gestão da Serra do Japi fica ordenado nas seguintes áreas ou zonas:</p> <p>I. Reserva Biológica;<br/> II. Zona de preservação, restauração e recuperação ambiental, que corresponde às áreas de entorno da Reserva Biológica, que contém o polígono de tombamento definido pela Resol. 11 / 1983 do CONDEPHAAT;<br/> III. Zona de conservação ambiental da Ermida, que corresponde à zona de amortecimento na região da Ermida;<br/> IV. Zona de conservação ambiental da Malota, que corresponde à zona de amortecimento na região da Malota;<br/> V. Zona de conservação ambiental da Terra Nova, que corresponde à zona de amortecimento na região da Terra Nova;</p> <p>Estabelece diretrizes gerais e usos permitidos para as zonas de preservação, restauração e recuperação e conservação ambiental.</p> <p>As áreas que compõem a Reserva Biológica deverão integrar o patrimônio público municipal, mediante: desapropriações; contrapartidas ambientais de empreendimentos realizados na zona urbana do Município; provenientes de sentenças judiciais relativas à compensação de zonas ambientais ou de prejuízos de interesses difusos. A expansão da Rebio poderá ocorrer após a aquisição do seu atual território.</p> <p>Deverá ser elaborado um plano de manejo para a Rebio, sujeito à avaliação permanente e revisão, pelo menos, a cada quatro anos, que contemple, no mínimo, as seguintes ações:</p> <p>I. a instituição de corredores de mata nativa, interligando o território da Rebio às outras áreas naturais da Serra do Japi e região;<br/> II. estudos de expansão do território da rebio na direção de terras de menor altitude;<br/> III. a instituição de uma estrutura administrativa da reserva, integrando as atividades realizadas na base ecológica municipal com o destacamento florestal da Guarda Municipal, visando ações de controle, fiscalização, educação ambiental e de capacitação dos recursos humanos, com a incorporação da participação da sociedade civil e das comunidades locais;<br/> IV. a recuperação de áreas degradadas;<br/> V. a construção, organização e manutenção do acervo de pesquisa, estudos e trabalhos realizados sobre a Serra do Japi.</p> <p>Aplicação de, pelo menos, 50% do montante anual arrecadado com a Taxa de Compensação Ambiental,</p> |

|                     |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                                                       | definida na Lei Complementar nº 341 de 2002. Define a constituição e atribuições e competências do Conselho de Gestão da Serra do Japi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lei 6.672/1991      | Cria a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi                   | Cria a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Decreto 13.196/1992 | Regulamenta a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi            | Regulamenta A Reserva Biológica que tem por finalidade a conservação dos recursos genéticos de fauna e flora, visando o desenvolvimento do estudo e da pesquisa científica. A Reserva Biológica é acessível a visitas de caráter educativo e científico, obedecidas as restrições de ordem legal, em especial as contidas na Lei nº 4.771/65 (Código Florestal), Lei nº 5.197/67 (Proteção à Fauna), Lei nº 6.902/81 (Política Ambiental) e Lei Orgânica do Município. |
| Lei 2.728/1984      | Estabelece condições de proteção à Serra do Japi                      | Estabeleceu condições de proteção das áreas da Serra do Japi contra incêndios e determinou a instalação de postos de observação para uso da Polícia Florestal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lei 4.095/1984      | Cria a APA de Jundiáí                                                 | Cria a APA de Jundiáí, cujo decreto de regulamentação foi aprovado em 1999.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lei 3.565/1990      | Cria o Parque Florestal Serra do Japi, embora não defina seus limites | Cria o Parque Florestal Serra do Japi, embora não defina seus limites.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lei 3.715/1991      | Redenomina a Fundação Serra do Japi                                   | Redenominou a Fundação Serra do Japi, restabelecendo a sigla "SOS". Portanto, deve ter sido precedida por outras duas leis, uma que denominou a Fundação com a sigla "SOS", e, outra que suprimiu a mesma sigla.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lei 2.405/1980      | Lei de Proteção aos Mananciais                                        | Disciplina o uso do solo para proteção das coleções de água e demais recursos hídricos de interesse do Município de Jundiáí.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lei 3.193/1988      | Estabelece a implantação de viveiros                                  | Estabeleceu a implantação de viveiro de mudas em áreas próximas à Serra do Japi, com a produção destinada, prioritariamente, à recuperação da vegetação daquele território e das matas ciliares das bacias dos mananciais hídricos.                                                                                                                                                                                                                                    |
| Decreto 12.186/1991 | Aprova o Regimento Interno do Conselho Municipal de Meio Ambiente     | Aprovou o Regimento Interno do Conselho Municipal de Meio Ambiente, cujas finalidades incluem providências relativas à preservação das áreas da Serra do Japi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## **2.7. Potencial de apoio à Unidade de Conservação**

### **2.7.1. Parcerias com a iniciativa privada (empresas e indústrias)**

A região entre o eixo São Paulo Campinas é caracterizada pela grande concentração de fábricas e indústrias nos primeiros 150 km das rodovias Anhanguera e dos Bandeirantes, local anteriormente ocupado pelo cultivo da cana-de-açúcar e da laranja.

O município de Jundiaí especialmente, possui atualmente um parque industrial com mais de 500 empresas atuando em variados setores, como: químico, embalagens, autopeças, metalmeccânico, alimentos, vestuário, cerâmico, etc, sendo parte da produção exportada para diversos países. Jundiaí possui também um dos pólos de logística e distribuição da Região Metropolitana de São Paulo, graças à ligação das rodovias Bandeirantes e Anhanguera com o Rodoanel Mario Covas.

Atualmente, abriga cerca de 500 mil m<sup>2</sup> de área construída, ocupada por centros de distribuição de empresas como Duratex, Sadia, FC, Caravel, Danzas, Integral/Eadi-Jundiaí, Renault Nissan e Casas Bahia, a maior rede varejista de móveis e eletrodomésticos do país, que está ampliando seu depósito - o maior da América Latina, de 189 mil para 270 mil m<sup>2</sup>. Também encontram-se em andamento novos projetos, que acrescentam outros 200 mil m<sup>2</sup> de área construída, entre eles os da TAM Linhas Aéreas, da paranaense Destro Atacadista e da Indústria Brasileira de Gases - IBG. Existem oportunidades para investimentos nas áreas de logística, armazenagem e distribuição; hotelaria, turismo de negócios e turismo rural; indústrias não-poluidoras e de base tecnológica e telemarketing (Site do SEBRAE). A Tabela 2.11 apresenta as principais empresas da região.

Tal concentração de empresas pode ser uma oportunidade para que a Rebio estabeleça convênios de cooperação onde as empresas financiem obras de melhorias de infra-estrutura, aquisição de veículos, equipamentos e materiais para programas de educação ambiental, pesquisas e atividades sociais com a comunidade do entorno, para a promoção do *marketing* da Rebio através da confecção de *folders*, apostilas, livros, CDs e DVDs e organização de eventos de cunho educativo-ambiental.

Outra alternativa interessante é a compensação ambiental. Esta nada mais é do que um mecanismo financeiro de compensação pelos efeitos de impactos ambientais não mitigáveis. A compensação é imposta pelo ordenamento jurídico aos empreendedores através de duas modalidades distintas: no licenciamento ambiental ou quando o empreendimento causa um dano ambiental efetivo. Foi instituída pela Lei 9.985 (18/07/2000), que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e deve ser aplicada para empreendedores privados e públicos.

O valor da compensação também pode chegar a 1,1% caso o empreendimento esteja localizado em áreas em que se localizem espécies ameaçadas ou esteja a menos de cinco quilômetros de unidades de conservação de proteção integral: os parques, reservas biológicas, estações ecológicas, reservas biológicas, monumentos naturais e refúgios de vida silvestre.

Tabela 2.11. Empresas que atuam na região de Jundiaí.

| EMPRESA                                    | LINHA DE ATUAÇÃO                                   |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <i>REGIÃO: EIXO SÃO PAULO - CAMPINAS</i>   |                                                    |
| UNILEVER BRASIL LTDA                       | Fabricação de Artigos de Perfumaria                |
| GLOBO COCHRANE GRÁFICA LTDA                | Indústria Gráfica                                  |
| QUEST INTERNATIONAL DO BRASIL LTDA         | Fabricação de Artigos de Perfumaria                |
| SAINT GOBAN CERÂMICAS & PLÁSTICOS LTDA     | Indústria e Comércio de Cerâmicas / Refratários    |
| PRODEMAQ IND. GRÁFICA LTDA                 | Fabricação e Comércio de Etiquetas                 |
| SERAL DO BRASIL S/A INDÚSTRIA METALÚRGICA  | Metalúrgica                                        |
| AVERY DENNISON DO BRASIL LTDA              | Fabricação de Adesivos                             |
| KIDDE RESMAT PARSCH SIST. C/ INCÊNDIO LTDA | Indústria e Comércio de Mangueiras contra Incêndio |
| ALUJET IND. COM. LTDA                      | Fabricação de Peças                                |
| SINIMPLAST IND. E COM. LTDA                | Fabricação de Frascos para Shampoo                 |
| FORJAFRIO INDÚSTRIA DE PEÇAS LTDA          | Fabricação de peças e Acessórios para Veículos     |
| INDÚSTRIA GESSY LEVER LTDA (KIBON)         | Armazenagem                                        |
| BALLUFF CONTROLES ELÉTRICOS LTDA           | Indústria e Comércio de Eletrônicos                |
| PARQUE TEMÁTICO PLAYCENTER S/A             | Parque Temático                                    |
| COIM BRASIL LTDA                           | Indústria e Comércio de Poliurenos                 |
| <i>JUNDIAÍ</i>                             |                                                    |
| AUTOBAN                                    | Concessionária de rodovias                         |
| COLINAS                                    | Concessionária de rodovia                          |
| SOBAM                                      | Grupo Hospitalar                                   |
| COOPERCICA                                 | rede de supermercados                              |
| TAVARES PINHEIRO                           | Mineração                                          |
| BIGNARDI/MILLENNIUM                        | Indústria de papel                                 |
| FEMSA (Coca-cola)                          | engarrafadora de bebidas                           |
| EKA CHEMICALS                              | indústria química                                  |
| LINDE-AGA                                  | gases industriais                                  |
| PEPSI                                      | indústria de bebidas                               |
| KLABIN                                     | produtora de embalagens                            |

### 2.7.2. Parcerias com instituições (privadas e públicas) de meio ambiente

As instituições que desenvolvem atividades de educação e meio ambiente são potenciais parceiros para a RBMSJ. Em Jundiaí existem algumas delas:

#### *Viveiro da DAE*

Implantado em 2001, com produção anual de 40 mil mudas de 100 espécies (nativas, frutíferas e exóticas), utilizadas em projetos de reflorestamento de áreas de preservação.

#### *Viveiro da Prefeitura*

Localizado no Bairro Jardim Florestal produz mudas de espécies nativas, frutíferas, ornamentais e exóticas para manutenção e implantação de arborização, praças e jardins e reflorestamento de áreas de preservação.

#### *Jardim Botânico*

Inaugurado no final de 2004, o Jardim Botânico tem quase 120 mil m<sup>2</sup>, e oferece atividades educacionais, culturais, lazer, pesquisas, além de intensificar as ações de conservação e pesquisa científica com espécies da Mata Atlântica que ocorrem a Serra do Japi.

Na reunião que aconteceu no dia 13 de fevereiro de 2008 na Prefeitura de Jundiaí para a apresentação do Plano de Trabalho deste Plano de Manejo ao COMDEMA (Conselho

Municipal de Defesa do Meio Ambiente) e ao Conselho Gestor e da Serra do Japi, o representante do Jardim Botânico presente, Sr. Carlos Alberto, manifestou interesse de parceria da instituição com a Rebio.

#### *Reserva Biológica de Corrupira - Parque Municipal - Parque do Trabalhador*

Possui 225.000 m<sup>2</sup>, sendo que 140.000 m<sup>2</sup> são mantidos com mata nativa e 85.000 m<sup>2</sup> destinados ao lazer da população.

#### *Parque da Cidade*

O Parque, com 500.000 m<sup>2</sup>, foi inaugurado em 2004 e localiza-se às margens da represa que abastece Jundiaí. Oferece áreas de lazer, um anfiteatro ao ar livre, áreas para apresentações artísticas e um jardim japonês.

#### *Parque Municipal Comendador Antônio Carbonari - Parque da Uva*

Foi inaugurado em 1953 e ocupa 52.400 m<sup>2</sup>. Promove a Festa do Morango e da Uva, além de diversos eventos artísticos, comerciais e religiosos.

### **2.7.3. Parcerias com Organizações não Governamentais (ONGs) da região**

As cidades de Jundiaí, Itu, Cabreúva e Cajamar possuem organizações não- governamentais que poderiam ser parceiras da Rebio (Tabela 2.12).



Tabela 2.12. ONGs situadas em cidades próximas a Serra do Japi.

| Ong                                                       | Objetivo                                                                                                                                    | Contato                  | Telefone (11)                 | Site                      |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| <b>JUNDIAÍ</b>                                            |                                                                                                                                             |                          |                               |                           |
| Centro de Orientação Ambiental Terra Integrada (COATI)    | Educação Ambiental e cultura                                                                                                                | Flávio Gramollesi Jr     | 4522-2437<br>9313-7353        | www.coati.org.br          |
| Associação Mata Ciliar                                    | Centro Brasileiro de Felinos Neotrópicos, centro de reabilitação de animais silvestres, recuperação de áreas degradadas, educação ambiental | Jorge Belix de Campos    | 4815-5777                     | www.mataciliar.org.br     |
| Instituto Serra do Japi                                   | Programas de educação ambiental e cultura                                                                                                   | Sinésio Scarabello Filho | 4586-7207                     | www.maxiweb.com.br        |
| Sociedade Amigos do bairro de Santa Clara (SAB Sta.Clara) | Educação ambiental e cultural                                                                                                               | Daniel Mello             | 4599-9252                     | www.japi.org.br           |
| Fórum Permanente do Caxambu                               | Movimento sócio-ambiental de voluntários                                                                                                    | Paulo Dutra              | 7105-1713                     | forumcaxambu.blogspot.com |
| <b>ITU</b>                                                |                                                                                                                                             |                          |                               |                           |
| Projeto Mucky                                             | Centro de reabilitação de primatas (sagüis) e educação ambiental                                                                            | Lívia Maria Botar        | 4023-0143                     | www.preojetomucky.com.br  |
| <b>CABREÚVA</b>                                           |                                                                                                                                             |                          |                               |                           |
| Associação                                                | Educação ambiental                                                                                                                          | Aparecida Spina          | 9999-9559                     | —                         |
| <b>CAJAMAR</b>                                            |                                                                                                                                             |                          |                               |                           |
| Mata Nativa                                               | Educação ambiental                                                                                                                          | Cláudio Dall Olio        | 4447-2205                     | —                         |
| Centro Educacional do Bem Estar dos Animais (CEBEA)       | Educação ambiental                                                                                                                          | Elisa                    | 4447-5369<br>4446-6650 (r217) | —                         |

#### 2.7.4. Parcerias com instituições de ensino (privadas e públicas)

Parcerias com universidades como já acontece com a Unicamp de Campinas, são importantes para promover a pesquisa científica na Rebio e transformar a mesma em uma referência para o Estado de São Paulo. A UC tem infra-estrutura suficiente para hospedar pesquisadores e alunos e pode até promover eventos científicos como cursos, workshops e até pequenos congressos.

## **2.8. Referências Bibliográficas**

- AB'SABER, A. N. 1979. Estudo de tombamento da Serra do Japi-Jundiá. Condephaat, São Paulo.
- ALMEIDA, F.F.M.; HASUI, Y.; PONÇANO, W.L.; DANTAS, A.S.L.; CARNEIRO, C.D.R.; MELO, M.S. & BISTRICHI, C.A. 1981. Mapa geológico do Estado de São Paulo. IPT - Série Monografias, n. 6.
- ALMEIDA, F. F. M. de. 1974. *Fundamentos geológicos do relevo paulista*. São Paulo, Instituto de Geografia da USP (Série Teses e Monografias, 14).
- ALMEIDA, M. A.; ALMEIDA, F. F. M. ; PONÇANO, W. L. ; DANTAS, A. S. L. ; CARNEIRO, C. D. R. ; MELO, M. S. ; BISTRICHI, C. 1981. A. Nota Explicativa do Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000. São Paulo. úni. ed. São Paulo: 126 p.
- BATISTA, J.J. (coord.); SIMÕES, L.S.A.; OLIVEIRA, M.A.F.de; SOUZA FILHO, E.E. de. 1986. *Carta Geológica do Estado de São Paulo (1:50.000): Folha Jundiá*. Convênio SICCT/PRÓ-MINÉRIO - IGCE/UNESP. Rio Claro, Relatório Final, v.1, texto, 115 p.
- BATISTA, J. J. ; ARTUR, A. C. ; SIMÕES, L. S. A. ; CAMPOS, E. G. 1987. Geologia das Folhas Cajamar e Jordanésia, Escala 1:25.000: 128 p. e Relatório Técnico-Científico: 128 p.
- BERTACHINI, Antonio Carlos. 1987. Estudo das características hidrogeológicas dos terrenos cristalinos sob clima úmido, na região de Jundiá, em São Paulo. São Paulo, 115 p. Dissertação (Mestrado) .
- BISTRICHI, Carlos Alberto. 1982. Geologia do Sinclínório de Pirapora, SP. São Paulo, 92 p. Dissertação (Mestrado).
- BRASIL. 1960. Ministério da Agricultura, Comissão de Solos. Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado de São Paulo. Brasília, Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, n. 12.
- BRASIL. 1977. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Departamento de Geografia. Geografia do Brasil. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, Diretoria Técnica, Superintendência de Estudos Geográficos e Sócio-Econômicos, Departamento de Geografia. Rio de Janeiro: Diretoria de Divulgação, Centro Editorial, Centro de Serviços Gráficos,. v.3. Região sudeste.
- BROWN Jr., K. S. 1992. Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal. In *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. (L. P. C. Morellato org.), Editora da Unicamp, Campinas.
- CARDOSO-LEITE, ELIANA; PAGANI, MARIA INEZ; MONTEIRO, REINALDO; HAMBURGER, DIANA SARITA. 2005. Ecologia da paisagem: mapeamento da vegetação da Reserva Biológica da Serra do Japi, Jundiá, SP, Brasil Acta bot. bras. 19(2): 233-243.
- CAVALHEIRO, Felisberto. Compartimentação do meio físico da área da Serra do Japi - Jundiá (SP) em zonas de fragilidade quanto à degradação. GEOUSP Espaço e Tempo : Revista da Pós-Graduação em Geografia São Paulo, n. 11, p. 85-100, 2002. FFLCH - FAC FILOSOFIA, LETRAS E CIENCIAS HUMANAS.

- COUTINHO, J. M. V. 1968. Petrologia do Pré-Cambriano em São Paulo e arredores. São Paulo, 174 p. Provimento de Cátedra.
- COUTINHO, J. M. V., RODRIGUES, E. P., SUEMITSU, A., JULIANI, C., BELJAVSKI, P. & PEROSA, P. T. Y. 1982. Geologia e Petrologia de seqüência vulcânica-sedimentar no Grupo São Roque na Serra de Itaberaba, SP. In CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32, Salvador. *Anais do 32º Congresso Brasileiro de Geologia*, p. 624-460.
- de MATTOS, E. C. A. & FERREIRA, M. C. 2007. Dinâmica espaço-tempo do uso e ocupação do solo na região de entorno à área urbana de Jundiaí/SP: implicações futuras na Reserva Biológica da serra do Japi. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 2849-2856.
- DECRETO MUNICIPAL 13.196 de 30/12/1992. Regulamenta a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.
- HACKSPACHER, P. C. ; GODOY, A. M. ; OLIVEIRA, M. A. F. 1996. Geologia da Folha Cabreúva-SP, 1: 50 000. Geociências, São Paulo, v. 15, p. 111-131.
- HADDAD, C. F. B. & SAZIMA, I. 1991. Anfíbios Anuros da Serra do Japi. In *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. (L. P. C. Morellato org.), Editora da Unicamp, Campinas.
- HASUI, Y.; PENALVA, F.; HENNIES, W.T. 1969. Geologia do Grupo São Roque. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 23, Salvador. *Anais...*, SBG, p. 101 - 134.
- HASUI, Y. 1973. Tectônica da área das folhas de São Roque e Pilar do Sul. São Paulo, 190 p.+ anexo. (Livre Docência). IGC - INSTITUTO DE GEOCIENCIAS.
- HASUI, Y; TOGNON, A.A.; SOARES, L.; CORDAS, S.M. 1978. Geologia e tectônica da Serra do Japi. *Boletim do Instituto de Geociências, USP*, n. 9, p. 17 - 24.
- HASUI, Y. ; CARNEIRO, C. D. R. ; BISTRICHI, C. A. 1978. Os Granitos e Granitóides da Região de Dobramentos Sudeste dos Estados de São Paulo e Paraná. In: XXX Congresso Brasileiro de Geologia, 1978, Recife. Anais, v. 6. p. 2594-2608.
- HASUI, Y. ; DANTAS, A. S. L. ; CARNEIRO, C. D. R. ; BISTRICHI, C. A. O. 1981. Embasamento pré-cambriano e eopaleozóico em São Paulo. In: ALMEIDA, F. F. M. *et al.* (Org.). Nota Explicativa do Mapa Geológico do Estado de São Paulo, Escala 1:500.000. São Paulo: IPT, v. , p. 12-45.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS (IAC). Prefeitura de Jundiaí. Rio Jundiaí-Mirim. Diagnóstico Agroambiental para a Gestão e Monitoramento da Bacia do Rio Jundiaí Mirim.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS (IAC). 2002. Diagnóstico Agroambiental para Gestão e Monitoramento da Bacia do rio Jundiaí-Mirim – Relatório 2ª fase, <http://center.barao.iac.br/testesolos/>, 10/03/2002.
- JESUS, N. 1999. Caracterização Ambiental da Serra do Japi com Ênfase em Recuperação de Área Minerária na Microbacia do Rio das Pedras. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas da UNESP, Rio Claro, 201 p.

- JESUS, N. 2004. Inter-relação entre geologia/solo/vegetação e atuação dos processos morfodinâmicos da unidade de paisagem Serra do Japi: uma contribuição à conservação. Rio Claro. Tese (Doutorado)--Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista.
- JOLY, C. A. 1992. A preservação da Serra do Japi. In L.P.C. MORELLATO, (org.). *História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil*. Editora da UNICAMP/FAPESP (co-edição), Campinas, pp 310-321.
- LEI FEDERAL 9.985, de 18/07/2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e dá outras providências.
- LEI MUNICIPAL 3.672 de 10/01/1991. Cria a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi. 1991.
- LEITÃO-FILHO, H.L. 1992. A flora arbórea da Serra do Japi. In *História natural da Serra do Japi* (L.P.C. Morellato, ed.). Editora da UNICAMP, Campinas, p.40-62.
- MARINHO-FILHO, J. S. 1992. Os mamíferos da Serra do Japi. In *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. (L. P. C. Morellato org.), Editora da Unicamp, Campinas.
- MARTINI, A. J. 2004. O plantador de eucaliptos: a questão da preservação florestal no Brasil e o resgate documental do legado de Edmundo Navarro de Andrade. Dissertação de Mestrado da Faculdade de Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 320p.
- MATTOS, E. C. A. 2006. Dinâmica espaço-temporal do uso e ocupação das terras na região de entorno à área urbana de Jundiaí/SP: implicações futuras na Reserva Biológica da Serra do Japi. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Instituto de Geociências.
- MORELLATO, P. C. (ORG.). 1992. *História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. Campinas, SP. Editora UNICAMP/FAPESP.
- MORELLATO, L. P. C. 1992a. Sazonalidade e dinâmica de ecossistemas florestais na Serra do Japi. In *História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. (L. P. C. Morellato org.), Editora da Unicamp, Campinas.
- MORELLATO, L. P. C. 1992b. Nutrient cycling in two south-east Brazilian forests: I. Litterfall and litter standing crop. *J. Trop. Ecol.* 8(2): 205-215.
- MORELLATO, L. P. C. & LEITÃO-FILHO, H. F. 1990. Estratégia fenológica de espécies arbóreas de floresta mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiaí, São Paulo. *Revta. Brasil. Biol.* 50: 163-173.
- NEVES, M.A. 1999. *Evolução Cenozóica da Região de Jundiaí (SP)*. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas da UNESP, Rio Claro, 135 p.
- NEVES, M. A.; MORALES, N.; BORGES, M. S.; EBERT, H. D. 2003. Compartimentação Morfotectônica da região de Jundiaí (SP). *Revista Brasileira de Geociências*. Brasília, v. 33, n. n.2, p. 181-190.

- NEVES, M. A. 2005. Análise integrada aplicada à exploração de água subterrânea na Bacia do Rio Jundiá (SP); orientação de Norberto Morales. Rio Claro, 200 fls: il + 2 mapas + apêndices. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista.
- OLIVEIRA, J. B. 1999. Solos do Estado de São Paulo: Descrição das classes registradas no mapa pedológico. Campinas: Instituto Agrônomo, 108 p. Boletim Científico, IAC: 45.
- PENALVA, F. Sedimentos neoceno-zóicos nos vales dos rios Jundiá, Atibaia e Jaguari, Estado de São Paulo. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, 1971, n. 46, p. 107 - 138.
- PERROTTA, M.M.; SALVADOR, E.D.; LOPES, R.C.; D'AGOSTINO, L.Z.; PERUFFO, N.; GOMES, S.D.; SACHS, L.L.B.; MEIRA, V.T.; GARCIA, M.G.M.; LACERDA FILHO, J.V. 2005. Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:750.000. Programa Geologia do Brasil - PGB, CPRM, São Paulo.
- RODRIGUES, R. R., MORELLATO, L. P. C., JOLY, C. A. & LEITÃO-FILHO, H. F. 1989. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiá, SP. *Rev. Brasil. Bot.* 12: 71-84.
- RODRIGUES, R.R. & SHEPHERD, G.J. 1992. Análise da variação estrutural e fisionômica da vegetação e características edáficas, num gradiente altitudinal na Serra do Japi. In *História natural da Serra do Japi* (L.P.C. Morelato, ed.). Editora da UNICAMP, Campinas, p.64-96.
- SAZIMA, I. & HADDAD, C. F. B. 1991. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. (L. P. C. Morelato org.), Editora da Unicamp, Campinas.
- SÃO PAULO (Brasil: Estado). 1972. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Estudo de Águas Subterrâneas: Regiões Administrativas I, IV e V (São Paulo, Sorocaba e Campinas). São Paulo: DAEE, Conteúdo: v.1 - Texto; v.2 - Mapas.
- SCARABELLO FILHO, S. 2003. Além dos conflitos: a participação pública na construção do cenário futuro estudo de caso: áreas da Serra do Japi - Jundiá/SP. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Faculdade de Engenharia Civil.
- SCARABELLO FILHO, S. 2005. O artífice e a ferramenta: a participação pública na gestão ambiental áreas da Serra do Japi - Jundiá/SP. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE DE JUNDIAÍ. 2006. Jundiá, Perfil do Município. Prefeitura do Município de Jundiá. 144p., il (Cadernos de Planejamento, vol. VII).
- SILVA, W. R. 1992. As aves da Serra do Japi. In *História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. (L. P. C. Morelato org.), Editora da Unicamp, Campinas.
- WILLIS, E. O. & ONIKI, Y. 1981. Levantamento preliminar de aves em treze áreas do estado de São Paulo. *Revta. Brasil. Biol.* 41: 121-135.



Sites:

CPCJ. COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO PIRACICABA/CAPIVARI/JUNDIAÍ. Disponível em: <[http://www.comitepcj.sp.gov.br/mapa\\_pcj\\_06.html](http://www.comitepcj.sp.gov.br/mapa_pcj_06.html)>, Acesso em 19 de janeiro de 2008.

IGC. Instituto Geográfico e Cartográfico. Disponível em: <[http://www.igc.sp.gov.br/images/mapa\\_ra\\_grd.jpg](http://www.igc.sp.gov.br/images/mapa_ra_grd.jpg)>. Acesso em 15 de janeiro de 2008.

IBGE Estados. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/default.php>>. Acesso em 14 de janeiro de 2008.

MAPAS ZNC. Disponível em: <[http://mapas.znc.com.br/sos\\_bacias\\_sp/index.php](http://mapas.znc.com.br/sos_bacias_sp/index.php)>, Acesso em 18 de janeiro 2008.

SEBRAE-SP. Agência de Apoio ao Empreendedor e Pequeno Empresário. Disponível em: <<http://www.sebraesp.com.br>>, Acesso em 13 de março de 2008.

SMA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br>>, Acesso em 18 de janeiro 2008.



---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ENCARTE 3**

#### **Diagnóstico Local**



## Sumário Específico: Encarte 03

### 1. Encarte 03 – Diagnóstico Local

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.1. Histórico de criação da Reserva.....                                                      | 105 |
| 3.2. Vias de acesso, sistema viário e trilhas internas: usos e impactos causados.....          | 107 |
| 3.3. Caracterização dos fatores abióticos.....                                                 | 112 |
| 3.3.1. Clima.....                                                                              | 112 |
| 3.3.1.1. Análise macroclimática.....                                                           | 112 |
| 3.3.1.2. Análise mesoclimática.....                                                            | 113 |
| 3.3.1.3. Análise microclimática.....                                                           | 120 |
| 3.3.2. Geologia.....                                                                           | 123 |
| 3.3.2.1. Unidades Litológicas.....                                                             | 124 |
| 3.3.2.1.1. Complexo Amparo.....                                                                | 126 |
| 3.3.2.1.2. Grupo São Roque.....                                                                | 128 |
| 3.3.2.1.3. Intrusivas Graníticas.....                                                          | 128 |
| 3.3.2.1.4. Depósitos Sedimentares Cenozóicos.....                                              | 129 |
| 3.3.2.1.5. Depósitos Terciários.....                                                           | 129 |
| 3.3.2.1.6. Depósitos Quaternários.....                                                         | 130 |
| 3.3.2.1.7. Depósitos Coluviais e/ou Eluviais.....                                              | 130 |
| 3.3.2.1.8. Depósitos de Terraços.....                                                          | 132 |
| 3.3.2.1.9. Depósitos Aluviais.....                                                             | 132 |
| 3.3.2.2. Evolução Geológica.....                                                               | 132 |
| 3.3.2.2.1. Neotectônica.....                                                                   | 134 |
| 3.3.2.3. Evolução geológica regional e sua importância para a reserva.....                     | 135 |
| 3.3.3. Geomorfologia.....                                                                      | 136 |
| 3.3.3.1. Caracterização geomorfológica da área da Reserva Biológica e entorno.....             | 138 |
| 3.3.3.1.1. Hipsometria.....                                                                    | 138 |
| 3.3.3.1.2. Declividade.....                                                                    | 139 |
| 3.3.3.1.3. Orientação e exposição da vertente.....                                             | 140 |
| 3.3.3.1.4. Unidades fisiográficas.....                                                         | 141 |
| 3.3.3.1.5. Embasamento Cristalino.....                                                         | 142 |
| 3.3.3.1.6. Depósitos Sedimentares – Aloformações.....                                          | 145 |
| 3.3.4. Pedologia.....                                                                          | 146 |
| 3.3.4.1. Unidades pedológicas da unidade de paisagem Serra do Japi.....                        | 146 |
| 3.3.4.2. Características dos solos da área de entorno da Reserva Biológica.....                | 149 |
| 3.3.4.3. Características dos solos da Reserva Biológica.....                                   | 152 |
| 3.3.4.3.1. Descrição dos solos presentes na área da Reserva Biológica Municipal de Jundiá..... | 154 |
| 3.3.5. Capacidade de uso das terras e suas fragilidades.....                                   | 158 |
| 3.3.5.1. Dinâmica superficial da área e aspectos de manejo e gestão da Reserva Biológica.....  | 159 |
| 3.3.6. Hidrografia, Hidrologia, Quantidade e Qualidade da água.....                            | 162 |
| 3.3.6.1. Características regionais.....                                                        | 163 |
| 3.3.6.1.1. Hidrografia e hidrologia das águas superficiais.....                                | 163 |
| 3.3.6.1.2. Qualidade e quantidade das águas superficiais.....                                  | 165 |
| 3.3.6.1.3. Águas subterrâneas.....                                                             | 169 |
| 3.3.6.1.4. Hidrografia e hidrologia da área da Reserva Biológica e entorno.....                | 169 |
| 3.3.6.1.5. Qualidade e quantidade das águas superficiais.....                                  | 170 |
| 3.3.6.1.6. Águas subterrâneas.....                                                             | 173 |
| 3.3.7. Conclusão Geral do Meio Físico.....                                                     | 174 |
| 3.4. Caracterização dos fatores abióticos.....                                                 | 176 |
| 3.4.1. Vegetação.....                                                                          | 176 |
| 3.4.1.1. Reconhecimento das principais formações vegetais da Reserva e sua distribuição.....   | 176 |
| 3.4.1.2. Listagem das espécies vegetais (ameaçadas, raras, bioindicadoras e aquáticas).....    | 179 |
| 3.4.1.3. Avaliação do impacto das exóticas na flora nativa.....                                | 181 |
| 3.4.1.4. Descrição do estado de conservação das principais formações vegetais.....             | 182 |

|                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.4.1.5. Descrição do estado de regeneração das áreas degradadas e análise do o efeito do fogo sobre a vegetação..... | 183 |
| 3.4.1.6. Conclusão sobre a vegetação da Rebio.....                                                                    | 183 |
| 3.4.2. Fauna.....                                                                                                     | 184 |
| 3.4.2.1. Mamíferos.....                                                                                               | 185 |
| 3.4.2.2. Aves.....                                                                                                    | 187 |
| 3.4.2.3. Répteis.....                                                                                                 | 189 |
| 3.4.2.4. Anfíbios.....                                                                                                | 190 |
| 3.4.2.5. Peixes.....                                                                                                  | 190 |
| 3.4.2.6. Invertebrados.....                                                                                           | 190 |
| 3.4.2.7. Conclusão.....                                                                                               | 190 |
| 3.5. Patrimônio cultural material e imaterial.....                                                                    | 191 |
| 3.5.1. Patrimônio Cultural Material.....                                                                              | 191 |
| 3.5.2. Patrimônio Cultural Imaterial.....                                                                             | 193 |
| 3.6. Levantamento da Situação fundiária.....                                                                          | 193 |
| 3.6.1. Loteamento Chácara Serra da Ermida.....                                                                        | 194 |
| 3.6.1.1. Propriedade e Ocupação das Chácara.....                                                                      | 198 |
| 3.6.2. Situação Fundiária da Reserva.....                                                                             | 198 |
| 3.6.3. Ocupação no Entorno da Reserva e Conflitos Decorrentes.....                                                    | 212 |
| 3.6.4. Considerações finais.....                                                                                      | 216 |
| 3.7. Ocorrências excepcionais e principais fontes de impactos.....                                                    | 217 |
| 3.8. Atividades desenvolvidas na Reserva.....                                                                         | 221 |
| 3.8.1. Pesquisas.....                                                                                                 | 221 |
| 3.8.2. Educação Ambiental .....                                                                                       | 223 |
| 3.8.2.1. Procedimento para Escolas Públicas e Privadas.....                                                           | 224 |
| 3.8.2.2. Trilhas Disponibilizadas para Educação Ambiental.....                                                        | 225 |
| 3.8.2.3. Procedimento para Universidades e Faculdades.....                                                            | 229 |
| 3.8.3. Trilhas Monitoradas.....                                                                                       | 229 |
| 3.8.3.1. Histórico.....                                                                                               | 229 |
| 3.8.3.2. Programa de visitas monitoradas.....                                                                         | 230 |
| 3.8.3.3. Procedimentos para a Visitação.....                                                                          | 232 |
| 3.8.4. Fiscalização.....                                                                                              | 236 |
| 3.9. As Trilhas, Acessos e Estradas da Reserva.....                                                                   | 238 |
| 3.9.1. Levantamento das trilhas, acessos e estradas presentes na REBIO.....                                           | 238 |
| 3.9.2. Descrição das estradas e trilhas.....                                                                          | 241 |
| 3.9.2.1. Avenida Brazil Tâmega (Estrada nº01, Figura 3.31).....                                                       | 242 |
| 3.9.2.2. Estrada de acesso ao Clube Monte Horebe e Passarinheiros (Estrada nº02) (Figura 3.32).....                   | 243 |
| 3.9.2.3. Trilha da Biquinha (Estrada nº03, Figura 3.33).....                                                          | 244 |
| 3.9.2.4. Trilha do Mirante (Estrada nº04, Figura 3.34).....                                                           | 245 |
| 3.9.2.5. Trilha do Atalho (Trilha nº05, Figura 3.35).....                                                             | 247 |
| 3.9.2.6. Trilha da Represa (Trilha nº06, Figura 3.36).....                                                            | 248 |
| 3.9.2.7. Trilha das Bromélias (Trilha nº07, Figura 3.37).....                                                         | 249 |
| 3.9.2.8. Trilha do Padre Simplicio ou do Trial (Trilha nº08, Figura 3.38).....                                        | 251 |
| 3.9.2.9. Trilha Nações Unidas (Estrada nº09, Figura 3.39).....                                                        | 253 |
| 3.9.2.10. Trilha do Marco Geodésico (Trilha nº10, Figura 3.40).....                                                   | 254 |
| 3.9.2.11. Trilha do Paraíso/Rocinha (Trilha/Estrada nº11, Figura 3.41).....                                           | 255 |
| 3.9.2.12. Trilha da Pedreira (Trilha nº12, Figura 3.42).....                                                          | 257 |
| 3.9.2.13. Trilha dos Passarinheiros (Trilha nº13, Figura 3.43).....                                                   | 258 |
| 3.9.2.14. Acesso Rua Bauru (Trilha nº14, Figura 3.44).....                                                            | 260 |
| 3.9.2.15. Acesso das Jabuticabeiras (Trilha nº15, Figura 3.45).....                                                   | 261 |
| 3.9.2.16. Estrada de acesso ao loteamento Serra da Ermida (Trilha nº16) (Figura 3.46).....                            | 262 |
| 3.9.2.17. Estrada Municipal da TV Cultura (Estrada nº17, Figura 3.47).....                                            | 263 |
| 3.9.2.18. Trilha do Pracatu ou Oleoduto (Trilha nº18) (Figura 3.48).....                                              | 264 |
| 3.9.2.19. Trilha Serra da Ermida (Trilha nº19, Figura 3.49).....                                                      | 265 |
| 3.9.3. Estudos das Trilhas, Estradas e Acessos.....                                                                   | 267 |
| 3.9.4. Considerações finais.....                                                                                      | 270 |
| 3.10. Aspectos institucionais da Reserva.....                                                                         | 270 |
| 3.10.1. Edificações, Infra-estrutura e equipamentos.....                                                              | 270 |
| 3.10.1.1. Edificações e Infra-Estrutura da Reserva.....                                                               | 270 |
| 3.10.1.2. Equipamentos da Reserva.....                                                                                | 272 |



|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| 3.10.2. Estrutura organizacional e sistema de gestão ..... | 274 |
| 3.10.3. Sustentabilidade.....                              | 276 |
| 3.10.4. Considerações Finais.....                          | 278 |
| 3.11. Declaração de Significância.....                     | 279 |
| 3.12. Referências Bibliográficas .....                     | 282 |

## ANEXOS

|                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ANEXO I – Lista da Flora da RBMSJ                                                 |
| ANEXO II – Lista da Fauna da RBMSJ                                                |
| ANEXO III – Tabela Síntese da Situação Fundiária da RBMSJ                         |
| ANEXO IV – Pesquisas na Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi              |
| ANEXO V – Formulário de Pesquisas na Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi |
| ANEXO VI – Formulário referente ao grau de satisfação do visitante                |
| ANEXO X – Mapa 05: Geologia                                                       |
| ANEXO X – Mapa 06: Fisiografia                                                    |
| ANEXO X – Mapa 07: Hipsometria                                                    |
| ANEXO X – Mapa 08: Declividade                                                    |
| ANEXO X – Mapa 09: Pedologia                                                      |
| ANEXO X – Mapa 10: Hidrografia                                                    |
| ANEXO X – Mapa 11: Vegetação                                                      |
| ANEXO X – Mapa 12: Fauna                                                          |
| ANEXO X – Mapa 13: Patrimônio Cultural                                            |
| ANEXO X – Mapa 14: Levantamento Fundiário                                         |
| ANEXO X – Mapa 15: Ocorrências Excepcionais e Fontes de Impacto                   |
| ANEXO X – Mapa 16: Trilhas, Atrativos e Infra-Estrutura                           |

## TABELAS

|                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 3.01. Balanço hídrico-climatológico.....                                                                                                                        | 119 |
| Tabela 3.02. Integração das características e análise ecodinâmica das unidades fisiográficas (retirado de de Jesus, 2004).....                                         | 161 |
| Tabela 3.03. Potencial hídrico da Serra do Japi (Cancellara, 1998).....                                                                                                | 169 |
| Tabela 3.04. Área (ha) e percentagem de fisionomia na Rebio Serra do Japi.....                                                                                         | 177 |
| Tabela 3.05. Nome científico, nome popular e Família botânica ameaçadas de extinção na categoria “Quase Ameaçada” na Rebio.....                                        | 179 |
| Tabela 3.06. Nome científico, nome popular, família botânica e categoria de ameaça de extinção na ameaçada na Serra do Japi. QA – quase ameaçada; VU – vulnerável..... | 180 |
| Tabela 3.07. Quadro de áreas do loteamento, de acordo com o projeto aprovado.....                                                                                      | 194 |
| Tabela 3.08. Lista dos monitores responsáveis pelas visitas na Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.....                                                       | 230 |
| Tabela 3.09. Resumo geral das trilhas da Rebio e entorno.....                                                                                                          | 240 |
| Tabela 3.10. Resumo dos atrativos encontrados nas trilhas.....                                                                                                         | 240 |
| Tabela 3.11. Estudo das trilhas, acessos e estradas da Rebio (1-Ruim; 2- Médio; 3- Bom)..                                                                              | 269 |
| Tabela 3.12. Valores anuais entre 2005 e 2008 do orçamento destinado à SMPMA de Jundiá.....                                                                            | 277 |
| Tabela 3.13. Orçamento anual da SMPMA subtraindo-se as dotações 2909 e 2300 e o FMCQA.....                                                                             | 277 |
| Tabela 3.14. Orçamento anual da SMPMA subtraindo-se os encargos com o código 2300 e verba externa em relação ao orçamento geral.....                                   | 278 |

## FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 3.01. Mapa rodoviário com os principais acessos à cidade de Jundiá, SP.....                                                                                                                                                               | 108 |
| Figura 3.02. O sistema de transporte de passageiros da CPTM: linhas e conexões.....                                                                                                                                                              | 109 |
| Figura 3.03. Mapa das Estradas e Trilhas Licenciadas da REBIO.....                                                                                                                                                                               | 111 |
| Figura 3.04. Domínios climáticos do Brasil.....                                                                                                                                                                                                  | 113 |
| Figura 3.05. Localização da estação climatológica de Jundiá.....                                                                                                                                                                                 | 114 |
| Figura 3.06. Fragmento do mapa de tipos climáticos do Estado de São Paulo.....                                                                                                                                                                   | 115 |
| Figura 3.07. Representação esquemática demonstrando a atuação das frentes quentes e frias, levando em consideração as MPA, vinda do Sul e MTA, vinda de Leste. Além da umidade proveniente do mar que causa as chuvas orográficas da região..... | 117 |

|                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 3.08. Mapa hipsométrico com indicação de direção de brisa marítima e destaque para indicação de áreas de barlavento e sotavento..... | 122 |
| Figura 3.09. Mapa de orientação de vertentes.....                                                                                           | 123 |
| Figura 3.10. Mapa Geológico da região da Serra do Japi – escala 1:100.000.....                                                              | 125 |
| Figura 3.11. Mapa geológico da Reserva Biológica Municipal de Jundiá, SP.....                                                               | 127 |
| Figura 3.12. Mapa hipsométrico da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.....                                                         | 139 |
| Figura 3.13. Mapa de declividade da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.....                                                       | 140 |
| Figura 3.14. Mapa de declividade da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.....                                                       | 141 |
| Figura 3.15. Mapa Fisiográfico da Unidade de Paisagem Serra do Japi.....                                                                    | 142 |
| Figura 3.16. Mapa fisiográfico da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.....                                                         | 143 |
| Figura 3.17. Mapa Pedológico da Unidade de Paisagem Serra do Japi.....                                                                      | 147 |
| Figura 3.18. Mapa Pedológico da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.....                                                           | 150 |
| Figura 3.19. Mapa de capacidade de uso da terra da unidade de Paisagem Serra do Japi...                                                     | 158 |
| Figura 3.20. Mapa unidades ecodinâmicas da unidade de paisagem Serra do Japi.....                                                           | 160 |
| Figura 3.21. Modelo digital do terreno da bacia do rio Jundiá e áreas adjacentes.....                                                       | 163 |
| Figura 3.22. Mapa da rede de drenagem da unidade de paisagem Serra do Japi.....                                                             | 165 |
| Figura 3.23. Mapa da rede de drenagem local.....                                                                                            | 174 |
| Figura 3.24. Reserva Biológica Municipal Serra do Japi e as Unidades de Paisagem da Rebio.....                                              | 177 |
| Figura 3.25. Macrozoneamento arqueológico da região da Serra do Japi e entorno.....                                                         | 192 |
| Figura 3.26A. Situação atual e localização do Loteamento “Chácaras da Ermida”.....                                                          | 195 |
| Figura 3.26B. Situação atual do Loteamento “Chácaras da Ermida”.....                                                                        | 196 |
| Figura 3.27. Situação fundiária dentro da Reserva Biológica Municipal Serra do Japi.....                                                    | 199 |
| Figura. 3.28. Localização do Condomínio da Ermida nos arredores da Rebio.....                                                               | 218 |
| Figura 3.29. Ocupação irregular localizada na altura do número 2.500 da rua Brazil Tâmega.....                                              | 219 |
| Figura 3.30. Vias de acesso da Rebio e região.....                                                                                          | 240 |
| Figura 3.31. Estrada nº 01. Avenida Brazil Tâmega.....                                                                                      | 241 |
| Figura 3.32. Estrada nº02. Estrada de acesso ao Clube Monte Horebe e Passarinheiros.....                                                    | 243 |
| Figura 3.33. Estrada nº03. Trilha da Biquinha.....                                                                                          | 245 |
| Figura 3.34. Estrada nº 04, do Mirante.....                                                                                                 | 247 |
| Figura 3.35. Trilha nº05, do Atalho.....                                                                                                    | 248 |
| Figura 3.36. Trilha nº06, da Represa.....                                                                                                   | 249 |
| Figura 3.37. Trilha nº 07, das Hortênsias ou Bromélias.....                                                                                 | 251 |
| Figura 3.38. Trilha nº08, Trial ou do Padre Simplício.....                                                                                  | 253 |
| Figura 3.39. Estrada nº09, Nações Unidas.....                                                                                               | 254 |
| Figura 3.40. Trilha nº10, Marco Geodésico.....                                                                                              | 255 |
| Figura 3.41. Trilha/Estrada nº11, Paraíso/Rocinha.....                                                                                      | 257 |
| Figura 3.42. Trilha nº12, da Pedreira.....                                                                                                  | 258 |
| Figura 3.43. Trilha nº 13, dos Passarinheiros.....                                                                                          | 259 |
| Figura 3.44. Acesso nº 14, Rua Bauru.....                                                                                                   | 260 |
| Figura 3.45. Acesso nº15, das Jabuticabeiras.....                                                                                           | 262 |
| Figura 3.46. Trilha nº16, loteamento Serra da Ermida.....                                                                                   | 263 |
| Figura 3.47. E nº 17, Estrada Municipal da TV Cultura.....                                                                                  | 264 |
| Figura 3.48. Trilha nº18, Pracatu ou Oleoduto.....                                                                                          | 265 |
| Figura 3.49. Trilha nº19, Serra da Ermida.....                                                                                              | 267 |
| Figura 3.50. Organograma da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente de Jundiá.....                                                       | 275 |
| Figura 3.51. Orçamento geral da Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente de Jundiá para 2008.....                               | 277 |

## GRÁFICOS

|                                                                                                                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gráfico 3.01. Climograma da região de Jundiá - Estação climatológica: 23,20 S e 46,88 W. Altitude: 715 m. Período: 1961 – 1990. Fonte: Embrapa.....                                                                                                            | 116 |
| Gráfico 3.02. Os pontos indicam os índices de precipitação mensais acima de 230 mm/mês, isto é, eventos maiores do que a média do mês mais chuvoso (Janeiro, 227 mm). Fonte: Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo - SIGRH..... | 118 |
| Gráfico 3.03. Distribuição dos eventos extremos de precipitação acima da média máxima de precipitação mensal (227 mm/mês). Fonte: Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo - SIGRH.....                                            | 118 |
| Gráfico 3.04. Comparação entre precipitação, evapotranspiração potencial e evapotranspiração real. Fonte: Embrapa.....                                                                                                                                         | 120 |
| Gráfico 3.05. Deficiência e excedente hídrico. Fonte: Embrapa.....                                                                                                                                                                                             | 120 |

|                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gráfico 3.06. Intensidades e frequências das chuvas mensais e anuais das bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiá. Fonte: CETESB (2007)..... | 167 |
| Gráfico 3.07. Fluviograma acumulado médio mensal da bacia do rio Jundiá – período considerado: 1936 a 2000. Fonte: Neves (2005).....        | 168 |
| Gráfico 3.08. Variação da precipitação média mensal na bacia do rio Jundiá (SP) ao longo de algumas décadas. Fonte: Neves (2005).....       | 168 |
| Gráfico 3.09. Número de pesquisadores/Universidades que utilizaram a Base Ecológica em 2007.....                                            | 222 |
| Gráfico 3.10. Número de escolas que utilizaram a Base Ecológica em 2007.....                                                                | 227 |
| Gráfico 3.11. Número de escolas regionais que utilizaram a Base Ecológica em 2007.....                                                      | 228 |
| Gráfico 3.12. Faixa etária dos visitantes que participaram do Programa de Visitação Monitorada em 2007.....                                 | 233 |
| Gráfico 3.13. Grau de escolaridade dos visitantes que participaram do Programa de Visitação Monitorada em 2007.....                         | 233 |
| Gráfico 3.14. Cidade de procedência dos visitantes que participaram do Programa de Visitação Monitorada em 2007.....                        | 234 |
| Gráfico 3.15. Meio de transporte utilizado pelos visitantes que participaram do Programa de Visitação Monitorada em 2007.....               | 234 |
| Gráfico 3.16. Número de visitantes por trilhas no Programa de Visitação Monitorada de 2007.....                                             | 235 |
| Gráfico 3.17. Avaliação dos monitores segundo os visitantes que participaram do Programa de Visitação Monitorada em 2007.....               | 235 |
| Gráfico 3.18. Número de visitantes por ano participou do Programa de Visitação Monitorada entre 2001 e 2007.....                            | 236 |



### **3. DIAGNÓSTICO LOCAL**

#### **3.1. Histórico de criação da Reserva**

A Serra do Japi, importante por seus atributos naturais e valor paisagístico, é assim denominada por apresentar um grande número de nascentes, uma vez que o significado da palavra tupi-guarani iapy é “nascente de rios”. A região onde a Serra está localizada apresenta, desde o início da época colonial, características próprias que influenciaram as formas históricas de uso e ocupação do solo, responsáveis pelo estado atual de formação e conservação da paisagem local. Duas delas foram a proximidade de São Paulo e as características topográficas e fitossociológicas transitórias que permitiram, segundo Pontes (1973), que a região funcionasse como um ponto de parada natural para os que partiam principalmente de São Paulo, um “porto seco”, além de uma rota obrigatória das bandeiras que desbravavam o interior paulista. Dessa forma, parte da Serra do Japi era, em meados do século XVII, ocupada por plantações de espécies agrícolas básicas como o milho, o feijão e a mandioca que, junto com a criação de burros ali presente, abasteciam os tropeiros que entravam no sertão paulista da época (Traldi, 2000; Mattos, 2006). Segundo Traldi (2000), foi a partir do século XVIII que começaram a surgir os primeiros canaviais para abastecer as moendas de cana que aí se instalaram para a fabricação de açúcar e pinga, e no século seguinte apareceram os primeiros cafezais nos vales entre os morros da serra. No final deste período, com a colonização italiana, iniciou-se o plantio da uva nos vales e encostas baixas da serra onde o café não resistia à geada, mas, com a crise de 1929, grande parte dos cafezais foram substituídos por uva nas partes mais baixas e por pastagens nas partes mais altas (Traldi, 2000; Mattos, 2006). Além disso, já existiam na época, como apontado por Ab'Saber e Bernardes (1958), granjas e pequenos estabelecimentos agrários, em geral pertencentes a japoneses, que podiam ser vistos nas contra-encostas e pequenas planícies do relevo regional, surgidas nessa área de solos pobres apenas com o fito de abastecer a necessidade alimentar da metrópole que se encontrava excessivamente próxima. Os autores apontaram também a tendência da região em sediar um número significativo de pequenas chácaras de descanso de fins de semana pertencentes a moradores da capital paulistana. Foi nesse período também que, principalmente durante a segunda Guerra Mundial, o país sofreu com a falta de combustível. Como alternativa, o governo Brasileiro introduziu o gasogênio para veículos a partir do carvão vegetal. A Serra do Japi, coberta em grande parte por floresta, foi palco da instalação de inúmeros fornos de barro onde a mata nativa ali existente era transformada em carvão que, por sua vez, era transportado em lombo de burros até local acessível por carroças e caminhões, que levavam o produto para abastecer os gasogênios dos veículos (Traldi, 2000; Scarabello-Filho, 2003; Mattos, 2006).

A partir da metade do século XX, no entanto, as atividades de silvicultura na região do Japi foram intensificadas, principalmente o eucalipto, nos anos de 1960 e 70, para sua utilização como matéria prima para indústria de chapa de fibra de madeira, celulose (papel) e combustível para as inúmeras indústrias cerâmicas da região. Essas áreas acabaram por substituir significativamente a mata nativa, pastos e culturas remanescentes de café e uva, resultado de tentativas fracassadas de aproveitamento agrícola de propriedades da Serra do Japi (Traldi, 2000; Scarabello-Filho, 2003). De acordo com Toledo (1994), o eucalipto foi introduzido no estado de São Paulo em 1903, para ser plantado ao longo das estradas de ferro, com o objetivo de servir de combustível e para a construção de dormentes para o leito das ferrovias. O plantio de florestas era realizado pelos hortos florestais do estado e algumas empresas do setor de papel e celulose. Pelo Censo Agropecuário do IBGE de 1985, no Estado de São Paulo cerca de 50% dos estabelecimentos, consubstanciando 27% da área de florestas, declararam venda de lenha. Em sua grande maioria são estabelecimentos com pequenas áreas, principalmente de proprietários individuais, com poucos cuidados na condução das florestas. Esses estabelecimentos encontravam-se distribuídos por praticamente todas as microrregiões, porém com maior frequência na Grande São Paulo, Bragança Paulista, Sorocaba e Jundiaí. A silvicultura é ainda hoje uma das poucas atividades de uso do solo permitidas nas áreas do Japi, especialmente no município de Jundiaí, e que podem gerar alguma rotatividade financeira para os proprietários que optem por este tipo de cultivo. No



entanto, Traldi (2000) sinaliza a decadência do ciclo da silvicultura na região. Deve-se ressaltar que grande parte dos reflorestamentos executados entre as décadas de 1960 e 1980 no Brasil, tiveram o incentivo fiscal do Governo Federal por meio do IBDF, Instituto brasileiro de Desenvolvimento Florestal, fato prejudicial ao meio ambiente, ao setor florestal e aos cofres públicos. Na região da Serra do Japi tem-se o exemplo desastroso do reflorestamento de Pinus na Fazenda Vigoreli, onde se derrubou a mata nativa para o plantio desta exótico com vistas à fabricação de celulose.

De acordo com Mattos (2006), na segunda metade do século XX já era possível observar uma outra situação que seria a tônica atual dos conflitos na região, principalmente no entorno da área urbana de Jundiáí abrangendo as áreas da serra do Japi: a demanda por condomínios de média a alta renda, recantos de lazer e descanso e suas implicações no mercado imobiliário. Mais preocupante ainda são os impactos de toda a sorte causados pelas necessidades de ampliação da infra-estrutura local, em termos de abastecimento de água, luz, telefone, coleta e tratamento de esgotos, transportes, dentre outros. No final da década de 70, a conclusão e inauguração da Rodovia dos Bandeirantes, cujo traçado tangencia as áreas da Serra do Japi no município de Jundiáí, estabeleceu novos limites para a expansão urbana, muito mais próximos do território que seria tombado. Nos anos 80 e 90 extensas áreas foram ocupadas por chácaras de lazer e o fracionamento das regiões mais altas só não foi maior graças à legislação instituída. No entanto, nas áreas mais baixas, sujeitas às pressões da expansão urbana, o parcelamento passa a ocorrer de forma irregular, com a comercialização de frações ideais do terreno. Atividades de exploração mineral, antes restritas às áreas próximas à rodovia Anhanguera, instalam-se em algumas propriedades. Surgem, ainda, as atividades embrionárias de turismo e lazer, como por exemplo, os pesqueiros, as propriedades que recebem visitantes para passeios e caminhadas em trilhas e as solicitações para instalação de pousadas, clínicas de repouso e hotéis (Scarabello-Filho, 2003).

Como descrito anteriormente, a região da Serra do Japi foi submetida, ao longo da história, por uma quantidade significativa de ciclos de exploração e ocupação do solo, tais como culturas de subsistência, café, vitivinicultura, exploração da madeira, pedreiras, pastos e especulação imobiliária. Como consequência, foi crescendo entre a comunidade científica e a sociedade civil a consciência da importância dos atributos naturais e paisagísticos da Serra e a necessidade de sua conservação. Mesmo antes da década de 1960, algumas ações já haviam sido tomadas pelo Poder público com a finalidade de assegurar essas áreas, como o primeiro Plano Diretor Físico e Territorial do Município de Jundiáí, instituído pela Lei Municipal n.º 1.576, de 31 de janeiro de 1.969 (Scarabello-Filho, 2003). Mesmo pelo fato de apresentar um grande número de nascentes, a Serra do Japi já podia ser preservada através do seu enquadramento dentro da legislação de proteção a mananciais (Decreto 24.643 de 10/07/34 – Código das Águas; Lei 4.771 de 15/09/65 – Código Florestal, posteriormente alterado pelas Leis 7.511 de 7/06/86 e 7.803 de 18/07/89). No entanto, esta legislação foi sistematicamente desrespeitada, tornando-se, portanto urgente a definição de uma legislação mais eficaz na preservação deste importante maciço florestal (Joly, 1992). Com esse intuito foi que, na década de 1970, a Prefeitura de Jundiáí solicitou ao CONDEPHAAT - Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arquitetônico e Turístico do Estado de São Paulo, a realização de estudos visando o tombamento da Serra do Japi. Segundo Scarabello-Filho, a prefeitura desenvolvia, em paralelo, um projeto de Reformulação do Plano Diretor Físico e Territorial do Município, incorporando parcialmente resultados dos estudos do CONDEPHAAT, traduzidos em outros dispositivos de proteção das áreas da Serra do Japi. O projeto da Prefeitura resultou na instituição da Lei Municipal n.º 2.507, de 14 de agosto de 1981 e os estudos realizados pelo CONDEPHAAT culminaram com a Resolução n.º 11, de 08 de março de 1983, que estabeleceu o tombamento de um território definido por polígono de forma irregular, com área total de 19.170 ha, distribuída nos territórios dos municípios de Jundiáí, Cabreúva, Pirapora do Bom Jesus e Cajamar.

Consequência direta do tombamento foi o impedimento do processo de aceleração de atividades, como a instalação de loteamentos de alta classe e expansão das minerações e carvoarias, que estavam promovendo uma rápida destruição desta gigantesca reserva natural

(Joly, 1992). Ainda segundo o autor, o tombamento provocou uma aglutinação de proprietários, principalmente daqueles interessados no estabelecimento de loteamentos de alto padrão, que tentaram de todas as formas reverter o processo. Neste período diversas áreas do Japi foram queimadas, havendo também atividades de retirada de terra, pedreiras e especulação sobre projetos turísticos de alto padrão. Através de uma ação rígida de órgãos públicos de controle e fiscalização, os grandes loteamentos foram gradativamente encerrando suas atividades, pois não tinham condições de montar a infra-estrutura apresentada aos interessados em adquirir lotes. As entidades ambientalistas, com o apoio da comunidade científica e da população local, protestaram de todas as formas possíveis, chamando a atenção da imprensa e denunciando todas as agressões ao Japi. Estas manifestações repercutiram na Assembléia Legislativa, que no segundo semestre de 1983 declarou Área de Proteção Ambiental a região urbana e rural dos municípios de Cabreúva e Jundiá, que veio reforçar, do ponto de vista legal, a preservação da Serra do Japi (Joly, 1992). Ainda segundo o autor, na ausência de uma definição detalhada das atividades que não seriam permitidas, a falta de fiscalização, os incêndios, a retirada de madeira para uso como lenha ou transformação em carvão, a transformação das trilhas da Serra do Japi em pistas de *trail* (motocross), as visitas desordenadas da população e o fato de o próprio governo desrespeitar seguidamente a legislação – com a retirada de terra, instalação de pedreiras, derrubada da vegetação para a instalação de linhas de força – serviram para desmoralizar a legislação, impedindo uma preservação mais efetiva da Serra do Japi. Diante da complexidade das questões envolvidas, a Prefeitura de Jundiá instituiu novos dispositivos legais de proteção ao meio ambiente, ou o aprimoramento dos existentes, como a Lei Municipal n.º 3.672, de 10 de janeiro de 1.991, que criou a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, e o Plano Diretor instituído pela Lei Complementar n.º 224 / 96, que estabeleceu as Macrozonas de Preservação e de Proteção Ambiental, que alcançaram as áreas da Serra do Japi e dos Cristais e aprimoraram os requisitos e as diretrizes para o uso das propriedades correspondentes (Scarabello-Filho, 2003).

De acordo com informações levantadas no site da Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente de Jundiá, a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, abrangendo uma extensão de 20,712 km<sup>2</sup> e situada no interior da área tombada pelo CONDEPHAAT, tem por objetivos “a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais”. Conforme os dispositivos da Lei Federal n.º 9.985, de 18 de Julho de 2.000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, a Reserva Biológica corresponde a um tipo de unidade do Grupo I, isto é, Unidade de Proteção Integral, que não admite interferência humana indireta, ou modificações ambientais, exceto medidas de recuperação dos ecossistemas alterados e ações de manejo para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos naturais. A visitação pública é permitida somente com o objetivo educacional. O território deve ser de posse e de domínio público, com a desapropriação das áreas particulares. A visitação pública na Reserva tem caráter e objetivos educacionais de acordo com regulamentos específicos, e a pesquisa científica depende de autorização prévia e está sujeita às condições e restrições previstas em regulamento próprio, estabelecido pela Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente, responsável pela administração da área.

### **3.2. Vias de acesso, sistema viário e trilhas internas: usos e impactos causados**

Jundiá está localizada no interior do Estado de São Paulo (Latitude: 23°04'35" S e 23°19'35" S e Longitude: 46°47'14" W e 47°01'43" W) e possui uma área total de 432km<sup>2</sup>, sendo 112Km<sup>2</sup> em área urbana e 320Km<sup>2</sup> em área rural e, destes, 91,4km<sup>2</sup> se constituem na área tombada da Serra do Japi. Com altitude média de 762,0m (máxima de 1.290,6m na Serra do Japi e mínima de 673,6m no Rio Jundiá), possui como municípios limítrofes: Itatiba e Louveira (ao Norte), Campo Limpo Paulista, Jarinu e Várzea Paulista (à Leste), Cabreúva e Itupeva (à Oeste), e, Cajamar, Franco da Rocha e Pirapora do Bom Jesus (ao Sul) e se situa em ponto estratégico

entre os dois maiores mercados consumidores paulistas: a Grande São Paulo (a 63 quilômetros) e Campinas (a 38 quilômetros).

O acesso ao município é predominantemente rodoviário, sendo cortado pelas Rodovias Anhanguera e Bandeirantes, cujo Complexo (tráfego diário de 300 mil veículos) é reconhecido como as melhores estradas de rodagem do Brasil (com completos e eficazes serviços de apoio ao usuário, além de facilidades de serviços automotivos, de abastecimento e de alimentação), fazendo a interligação com a Cidade de São Paulo (Capital) e o Interior do Estado, conectando pólos emissores e receptores de viajantes por meio de diversas outras rodovias Estaduais e Federais de magnitude, atualmente facilitado por meio do Rodoanel<sup>4</sup> (anel viário que circunda a Região Metropolitana de São Paulo, a 20km de Jundiaí), tais como a Régis Bittencourt, a Raposo Tavares, a Castello Branco, a Fernão Dias, a Dutra, a Ayrton Senna, a Anchieta e a Imigrantes (Figura 3.01).



Fonte: Site da Prefeitura de Jundiaí, SP.



Figura 3.01. Mapa rodoviário com os principais acessos à cidade de Jundiaí, SP.

A qualidade das rodovias paulistas, cuja velocidade média varia entre 100km/hora a 120km/hora, acaba reduzindo em muito o tempo de deslocamento dentre as diversas regiões

<sup>4</sup> Pesquisa da DERSA (junho/2004) dimensiona seu trânsito em 201.304 viagens diárias, sendo 78% delas por veículos de passeio, 21% por caminhões e 1% por ônibus. 86% dos usuários o consideram muito importante e seu índice de satisfação é de 8,93 (em escala de 0 a 10).

do Estado<sup>5</sup>, e assim, tanto localização estratégica quanto condições de acesso às rodovias e aeroportos internacionais<sup>6</sup> (sem falar no Porto de Santos e na Hidrovia Tietê-Paraná, além das conexões ferroviárias), atribuem a Jundiaí o status de pólo logístico de imensa importância em nível nacional, abrigando então inúmeros centros de distribuição das mais importantes empresas do Brasil (além disso, há mais de 700 indústrias entre elas inúmeras multi-nacionais de alta tecnologia).

A Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) e demais ferrovias<sup>7</sup> do Estado passam, começam ou terminam em Jundiaí, ligando a cidade diretamente ao Porto de Santos (a 130km), e, para fins de facilitação da importação e exportação de mercadorias e produtos, tem-se em operação, junto à ferrovia, a Estação Aduaneira do interior (EADI Jundiaí), com área de 12000 metros quadrados e pátio de operações de 21600 metros quadrados, permitindo negócios com maior rapidez e sem burocracia (Figura 3.02).

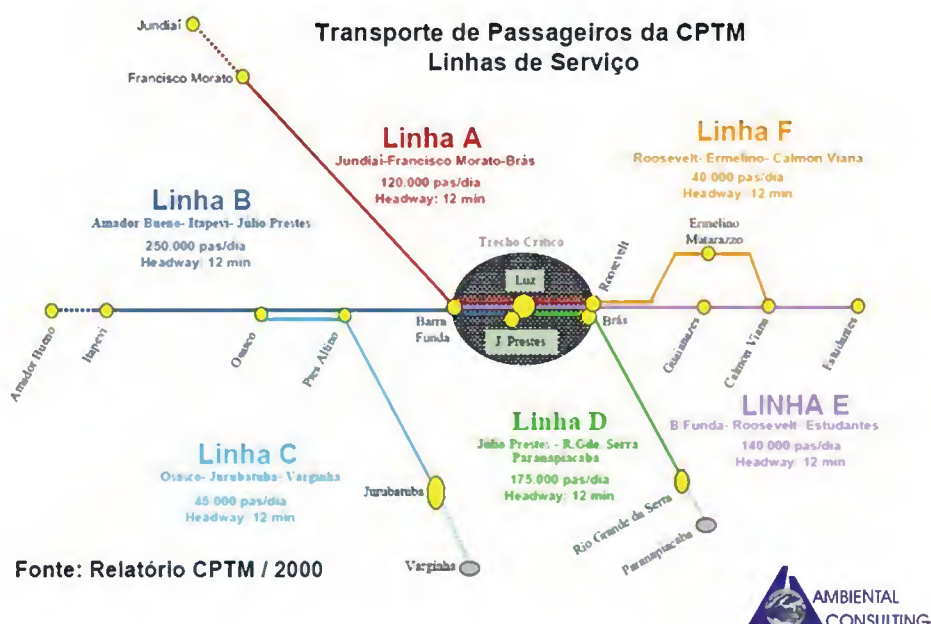


Figura 3.02. O sistema de transporte de passageiros da CPTM: linhas e conexões.

O município também possui um aeroporto próprio (Foto 3.01), distante 7km do centro - o Aeroporto Estadual de Jundiaí "Comandante Rolim Adolfo Amaro", cuja pista em piso asfáltico foi recém ampliada<sup>8</sup> para 1.400m x 30m e está voltado para a aviação executiva e manutenção de aeronaves (conta com a instalação do hangar de uma das maiores companhias aéreas brasileiras, a TAM). Diariamente pousam e decolam entre 40 a 50 aeronaves (número que cresceu com a instalação do hangar da TAM, que passou a fazer manutenção de aviões executivos).

<sup>5</sup> Como distâncias de referência, pode-se citar: Santos (131 Km), Sorocaba (87 Km), Limeira (93 Km), Ribeirão Preto (255 Km) e São José dos Campos (141 Km).

<sup>6</sup> Distante dos Aeroportos Internacionais de Viracopos, em Campinas, a 40Km; de Congonhas, em São Paulo a 55Km; e, Cumbica, em Guarulhos, a 80Km.

<sup>7</sup> Jundiaí já foi um importante entroncamento ferroviário. O desenvolvimento das ferrovias no município foi fator importantíssimo para o crescimento da cidade. Com o atravancamento do transporte ferroviário de passageiros, as várias ferrovias que partem ou se encontram em Jundiaí entraram, praticamente, em desuso. As que ainda funcionam, tem administração concedida e o fazem para exclusivo transporte de carga, à exceção do trecho Jundiaí - São Paulo. O atual transporte ferroviário de passageiros de Jundiaí é administrado pela CPTM que conecta a cidade a capital paulista.

<sup>8</sup> O Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo (Daesp) já investiu na ampliação da cabeceira da pista e plantio de mata nativa em 15 hectares nos arredores do aeroporto. Já está previsto outro projeto de melhoria com a liberação de recursos por parte do Governo Estadual, que serão investidos no terminal de passageiros.



O Aeroporto possui uma infra-estrutura pequena e está localizado próximo do distrito industrial da cidade. Está prevista pela CONAC e de acordo com a DAESP a ampliação e a remodelação para estabelecer a capacidade da infra-estrutura aeroportuária (sistema de pista de pouso e decolagem, pátio de aeronaves e terminal de passageiros) para começar a atender a transferência da aviação geral do aeroporto de Congonhas para o aeroporto de Jundiaí. As obras incluem reformas nos terminais de passageiros, cargas e no estacionamento.

No que se refere aos serviços públicos de transporte intermunicipal e urbano, segundo dados do Plano de Desenvolvimento Turístico de Jundiaí, há oferta de vinte (20) empresas de transporte turístico de ônibus em linhas regulares<sup>9</sup> em operação em Jundiaí, cinquenta e três (53) pontos de táxi, quatorze (14) locadoras de veículos, nove (09) empresas de transportes de ônibus para fretamentos e quarenta e cinco (45) empresas de transportes em *vans*. A Estação Rodoviária Intermunicipal (Foto 3.02) se localiza em terreno de 20,8 mil m<sup>2</sup>, sendo que a área construída tem 4,43 mil m<sup>2</sup>, atendendo mais de 6.000 passageiros diariamente para diversas partes do país.



Fonte: Plano de desenvolvimento Turístico de Jundiaí (UNIP, 2007)

Foto 3.01. Aeroporto Estadual de Jundiaí.



Fonte: Plano de desenvolvimento Turístico de Jundiaí (UNIP, 2007)

Foto 3.02. Estação Rodoviária de Jundiaí.

A cidade de Jundiaí possui um dos sistemas de transporte urbano mais organizados da região, contando com um Sistema Integrado de Transporte Urbano (SITU)<sup>10</sup> que funciona como um metrô de superfície, interligando 7 terminais de ônibus localizados em bairros estratégicos, deixando a viagem mais rápida e barata, pois o usuário paga apenas uma passagem, o sistema de transporte urbano atende 115 mil pessoas por dia na cidade e esse contingente transportado por uma frota de 236 ônibus.

Apesar de seus mais de 350 anos de sua fundação e mais de 340 mil habitantes, mesmo com todo o progresso que a antiga vila sofreu, a cidade não perdeu suas características rurais, sendo ainda caracterizada pela produção de frutas e pela vida rural em geral. Essa transição entre paisagens urbanas e rurais evidencia-se mais ainda ao se cruzar a “barreira” do Rodovia dos Bandeirantes, rumo à Serra do Japi que, além do valor ambiental, é de grande importância também para Jundiaí paisagisticamente, pois em boa parte da zona urbana pode-se avistar esta paisagem notável na face sudoeste do município.

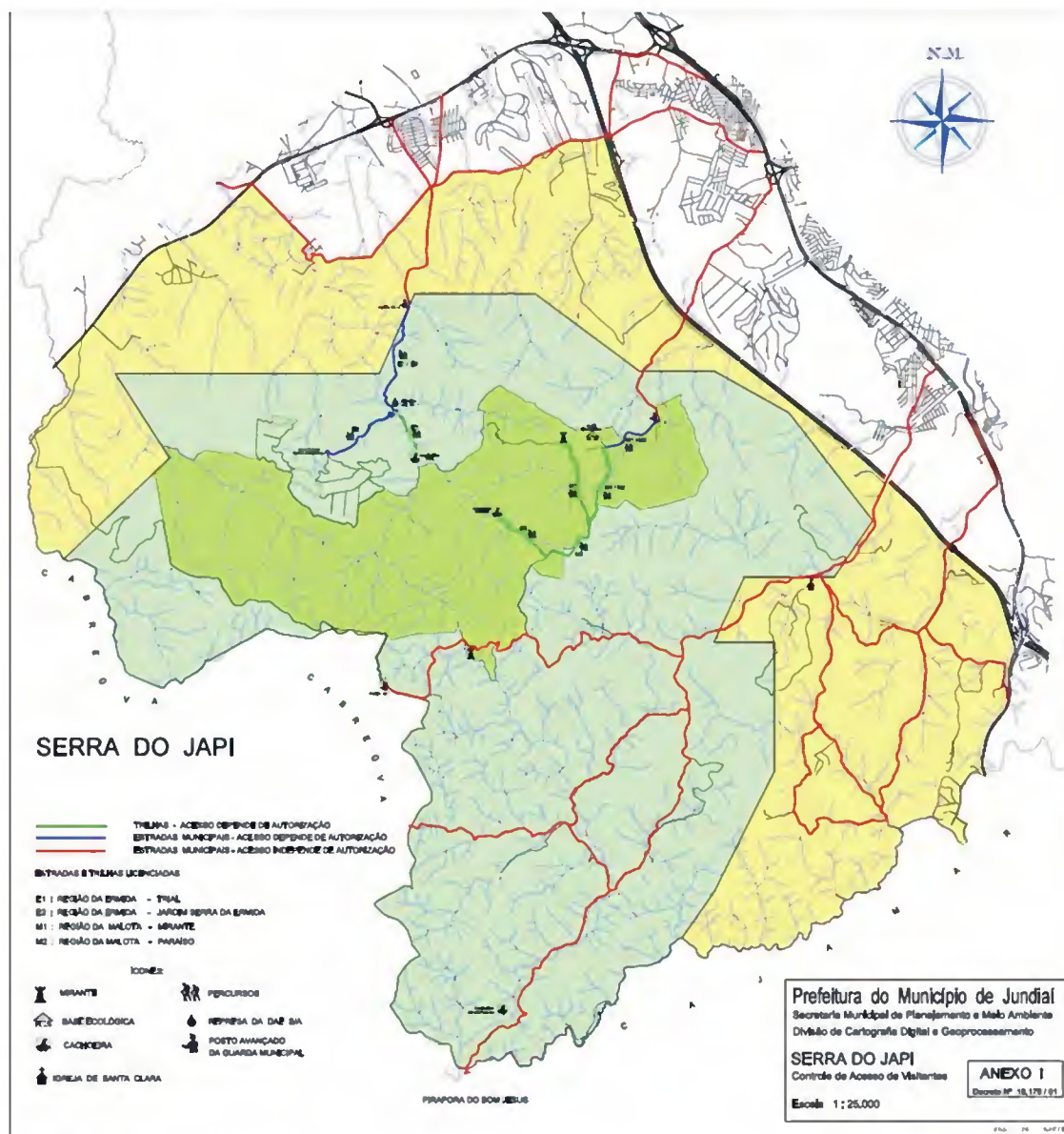
Conforme se vê no Mapa das Estradas e Trilhas Licenciadas da REBIO, exposto logo abaixo, todos os visitantes oficialmente autorizados para adentrar a UC para o desenvolvimento de suas atividades devem acessá-la por meio de estradas municipais de Jundiaí, a partir do centro da cidade, cruzando-se as Rodovias Anhanguera e Bandeirantes à Sudoeste, ou a partir da SP-300, Rodovia Marechal Rondon ao Norte, rumo ao Sul/Sudeste (também há conexão desta

<sup>9</sup> Auto Viação Catarinense, Expresso de Prata, Expresso Itamarati, São Geraldo, Pluma, Vale do Tietê, Viação Caprioli Ltda, Viação Lira, Viação Itapemirim, Viação Cometa, Viação Motta, Viação Garcia, Viação São Pedro, Viação São Cristóvão, Viação Danúbio Azul, Rotas do Triângulo, São João, Barrattur, Intersul e Expresso Gardênia.

<sup>10</sup> O SITU foi implantado em 2002 e exigiu investimentos da ordem de R\$ 60 milhões, com financiamento de R\$ 31,7 milhões por parte do Banco de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o restante do município. O projeto global do SITU prevê 27 obras complementares e por enquanto já foram inaugurados seis terminais, faltando apenas à conclusão do Terminal Bandeira, em construção. Também será integrado ao sistema a nova Estação Rodoviária Intermunicipal, já em funcionamento.



estrada com a cidade de Jundiá). Em ambos os casos, inicia-se a incursão passando-se pela zona de preservação, restauração e recuperação ambiental, adentrando perímetro da área tombada, até se chegar na área da REBIO. Há uma terceira estrada municipal que corta a Região da Malota (M1), passando pelo mirante, mas que apenas tangencia a REBIO, não adentrando seu território ou mesmo conduzindo a alguma área interna da UC.



Fonte: Site da Prefeitura de Jundiá, SP



Figura 3.03. Mapa das Estradas e Trilhas Licenciadas da REBIO.

A circulação na estrada municipal que dá acesso à REBIO via Região da Ermida (E1/E2, localizadas fora da área da Rebio), quando na Macrozona de Proteção, atual Zona de Preservação, Restauração e Recuperação Ambiental, independe de autorização, mas, ao chegar ao limite da área tombada, seu acesso passa a depender de autorização. Sua utilização é relativamente intensiva devido ao um condomínio existente nas franjas da UC desde antes da instituição da REBIO e nas proximidades da Represa do DAE.

Já o principal acesso é feito via Região da Malota (M1/M2), passando por posto avançado da Guarda Municipal e culminando na “Base Ecológica”, como é popularmente conhecida, cuja denominação oficial é Base de Estudo de Ecologia e Educação Ambiental “Miguel Castarde”. Ambos os acessos, de deslocamento médio de 40 minutos desde o centro da cidade, estão em

boas condições de acessibilidade/trafegabilidade (também reforçado pelos investimentos imobiliários ocorrentes no Território de Gestão do entorno da REBIO e que demandam adequadas vias de circulação tendo em vista se tratarem de condomínios de alto padrão, voltado ao público de alto relacionamento), apesar de se tratarem de vias de faixas simples de rolamento, muitas vezes sem espaços de acostamento e desprovida de serviços de apoio e adequada sinalização. No entanto, foram apontados relatos de ocorrência de circulação de motocicletas de *off-road* e veículos de tração aos finais de semana e feriados, muitas vezes em velocidades não compatíveis com as condições das estradas.

O mapa 04 do ANEXO X apresenta as trilhas da Rebio e as principais estradas de acesso à região.

### **3.3. Caracterização dos fatores abióticos**

#### **3.3.1. Clima**

Os estudos relativos à caracterização climática da RBMSJ partiram de escalas de análise regional e local, contemplando os principais atributos climáticos (circulação de sistemas atmosféricos, precipitação, temperatura, umidade, vento, insolação e nebulosidade). A caracterização climática, antes de tudo, serve de instrumento para o planejamento de atividades diversas que dependem dos fatores e dos elementos climáticos para o seu desenvolvimento. Faz-se necessário saber qual é o comportamento dos elementos do clima, principalmente da precipitação e da temperatura, a sazonalidade destes fenômenos e sua intensidade para se ter um fiel retrato do clima e de sua interferência no meio físico e antrópico. Esta análise dos climas nas diversas escalas leva em consideração os fatores macroclimáticos como aqueles que delimitam as características básicas de uma região. As características mesoclimáticas nos levam a conhecer a mensuração dos valores dos elementos climáticos mais importantes para a dinâmica climática regional. Já as características microclimáticas mostram como os elementos integrantes da paisagem podem determinar algumas características peculiares dos climas regionais.

##### **3.3.1.1. Análise macroclimática**

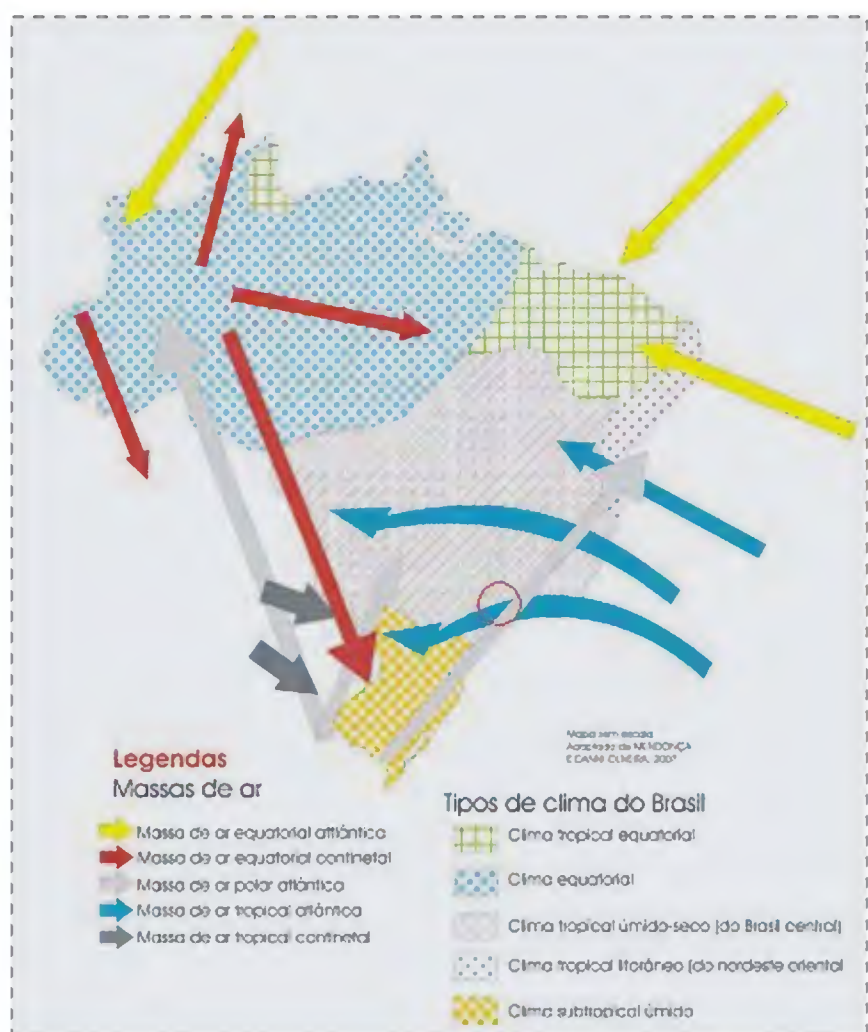
A metodologia adotada para esta etapa do trabalho partiu da pesquisa de dados secundários para compor o cenário climatológico normal predominante sobre a região da RBMSJ. Tais dados são oriundos de variadas instituições, coletados em diversos métodos, em inúmeros períodos (diários, anuais, períodos intercalados, lacunas temporais) e com aplicações variadas. Isto acaba por comprometer de certo modo os resultados obtidos, pois, os dados coletados acabam por não corresponder a um fiel retrato da realidade. No entanto, pelo escopo de uma Avaliação Ecológica Rápida (A.E.R.), tem-se nas informações por ora apresentadas um satisfatório diagnóstico dos principais aspectos acerca dos fenômenos climáticos nas escalas temporais e espaciais propostas.

Os principais atributos climáticos abordados nesta escala (macroclimática) foram: Temperatura e umidade relativa do ar, ventos, precipitação, insolação e nebulosidade. A finalidade deste produto é a caracterização do clima regional e inserção da área de estudo dentro deste contexto.

A Serra do Japi está localizada na região do denominado “Domínio climático tropical úmido-seco” ou do “Brasil central”, que tem como característica principal chuvas em todos os meses do ano, concentradas principalmente no verão, estando ligadas ao movimento das Massas de ar Tropical Atlântica (MTA) e Polar (MPA), ao fenômeno das frentes e às linhas de instabilidade (Mendonça Danni-Oliveira, 2007) (Figura 3.04).

O fenômeno das frentes ocorre quando a MTA e a MPA se encontram e, por possuírem características distintas, acabam por ocasionar a sobreposição da massa de ar mais fria pela mais quente. Inicia-se desta forma, um processo de “troca” de propriedades térmicas entre

estas massas, diminuindo a pressão atmosférica em determinados pontos, propiciando a precipitação (Vianello & Alves, 2000).



Adaptado de SANTOS, 2000



Figura 3.04. Domínios climáticos do Brasil.

### 3.3.1.2. Análise Mesoclimática

As normais climatológicas<sup>11</sup>, de determinada região podem retratar o clima em uma escala mais aproximada<sup>12</sup>. Segundo os dados coletados durante o período de 1961 até 1990, o clima da região de Jundiá, possui características peculiares, mesotérmicas, isto é, a região não possui períodos com a ocorrência de “estresse” hídrico, ou seja, estação seca bem definida, dependendo do comportamento das MTA e MPA para as variações mais significativas de temperatura e precipitação durante as estações do ano.

As informações prestadas foram obtidas por meio da análise de dados analisados obtidos no posto pluviométrico localizado no município de Jundiá, em distância satisfatória da região da Serra do Japi. Foram utilizados dados normais de temperatura média mensal e de chuva total mensal pertencentes às redes de estações meteorológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo

<sup>11</sup> Normais climatológicas são dados coletados em um intervalo de tempo de, no mínimo, 30 anos, a fim de caracterizar e compilar os tipos de clima existentes na região, definindo assim o clima local e suas variações.

<sup>12</sup> Fonte dos dados: Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), em <http://www.bdcclima.cnpm.embrapa.br/>.



(DAEE/SP) e da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (ESALQ/USP) (Figura 3.05).

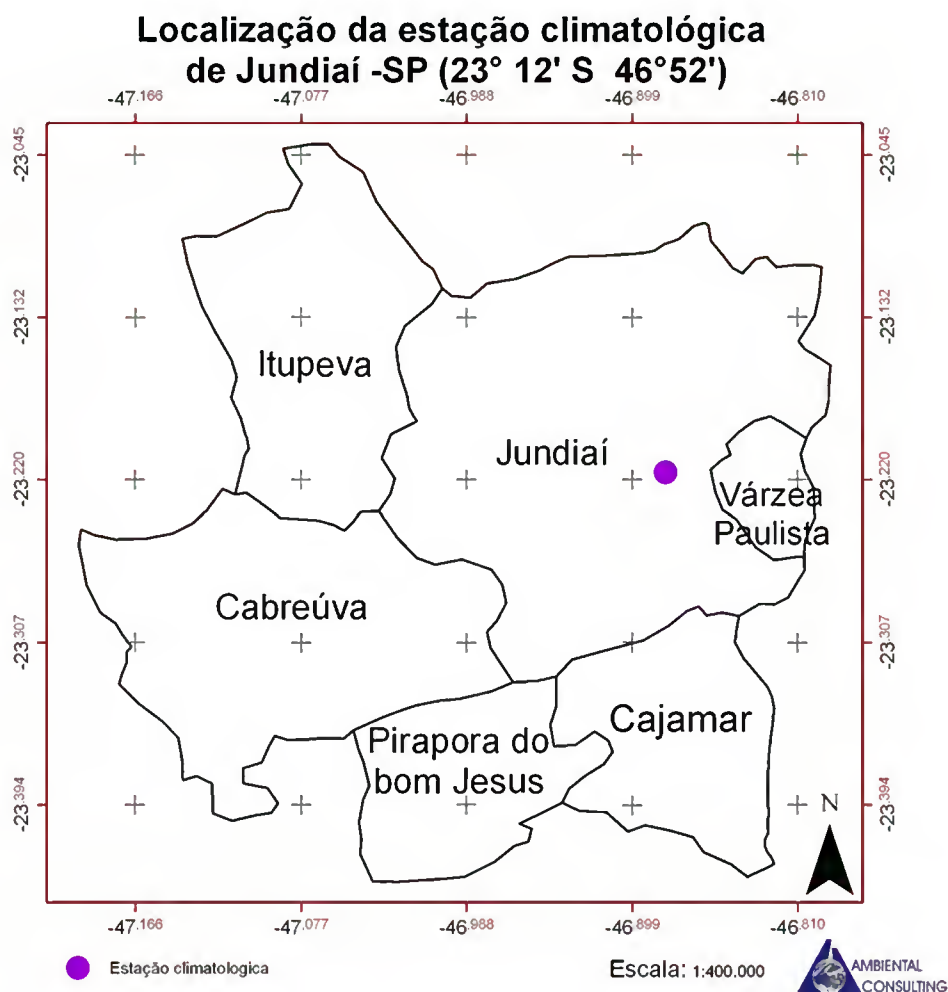


Figura 3.05. Localização da estação climatológica de Jundiaí.

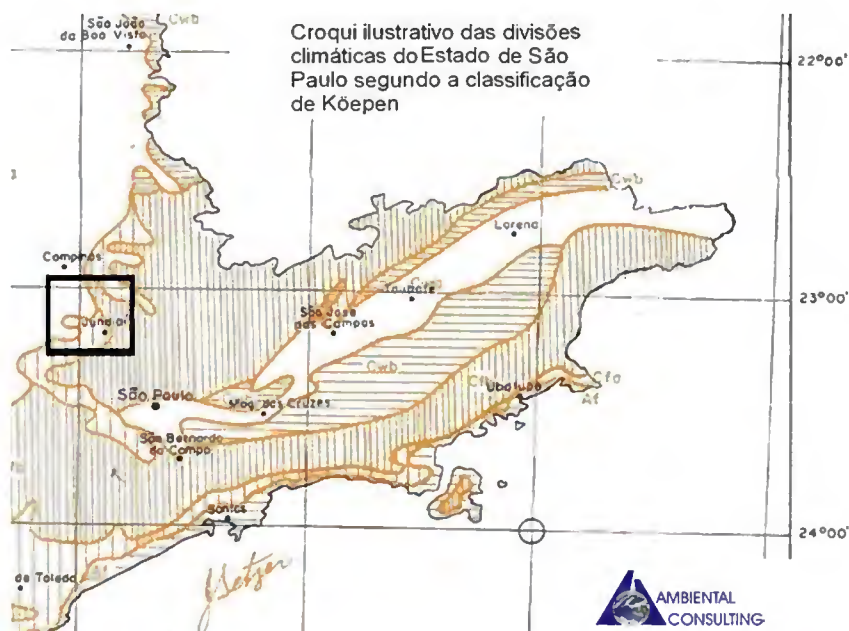
Segundo a classificação climática de Koeppen<sup>13</sup>, baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o estado de São Paulo abrange sete tipos climáticos distintos, a maioria correspondente a clima úmido. Por sua vez, a região de Jundiaí, por suas características geomorfológicas, em suma, o relevo caracterizado por três zonas: Planalto Atlântico, Depressão Periférica e Cuestas Basálticas, acabou por apresentar o comportamento e mesmos ambientes de transição de três tipos climáticos (dentre sete de todo o Estado) (Figura 3.06).

O tipo dominante na maior área é o Cwa, que abrange toda a parte central do Estado e é caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e “seca” no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. Mais a sul aparecem faixas de clima tropical, com verão quente, sem estação seca de inverno, do tipo Cfa onde a temperatura média do mês mais frio está entre 18°C e 3°C (mesot érmico). As áreas serranas, mais altas, das serras do Mar e da Mantiqueira, com verão ameno e chuvoso o ano todo têm o clima classificado como Cfb de verão um pouco mais ameno, onde o mês mais quente tem temperatura média inferior a 22°C.

Considerando a região onde se insere predominantemente o complexo da Serra do Japi, tem-se a adoção para quaisquer tipos de análises a tipificação do clima como do tipo Cwa (Clima

<sup>13</sup> Classificação climática de Köppen-Gelger, mais conhecida por classificação climática de Köppen, é o sistema de classificação global dos tipos climáticos mais utilizada em geografia, climatologia e ecologia.

temperado úmido com inverno “seco” e verão quente), de verões úmidos, com precipitação máxima de 227 mm/mês no mês de Janeiro e invernos menos úmidos (e não secos) com precipitação média de 41 mm/mês no mês de Agosto. Há variações dos índices pluviométricos significativas, onde a quantidade de chuva nos meses mais frios do ano sofre uma diminuição acentuada. O índice de precipitação anual é de 1.409 milímetros, concentrados nos meses de verão. Mesmo assim, com estas características, não podemos afirmar que a região possua um período seco, em vista que, mesmo nas estações menos chuvosas, os índices pluviométricos ainda são significativos.



**Legenda:**

-  **Cwa** – tropical de altitude, com inverno seco e temperatura mês mais quente > 22°C
-  **Cfa** – sub-tropical, sem estação seca e temperatura do mês mais quente > 22°C
-  **Cfb** – sub-tropical, sem estação seca e temperatura do mês mais quente < 22°C
-  **Af** – com chuvas bem distribuídas ao longo do ano e ausência de estação seca, como na Amazônia ocidental e parte do litoral do SE

Figura 3.06. Fragmento do mapa de tipos climáticos do Estado de São Paulo.

A temperatura média máxima da região é de 24,2°C no mês de Fevereiro. Já a temperatura mínima média 17,8°C nos meses de Junho/Julho. A temperatura média anual é de 21,3°C. A análise do climograma da região atesta que a variação da temperatura é menos acentuada do que as oscilações de precipitação, porém, seguem o mesmo padrão de variação, fato também que corrobora com a questão de que estas variáveis estão associadas. Segundo o Departamento de Água e Esgoto do município (DAE S/A) a umidade relativa do ar média anual é de 70%, sendo que em meses mais quentes a capacidade do ar de reter umidade aumenta, deixando-o mais úmido e, no inverno, essa capacidade é diminuída, produzindo clima mais seco (Gráfico 3.01).



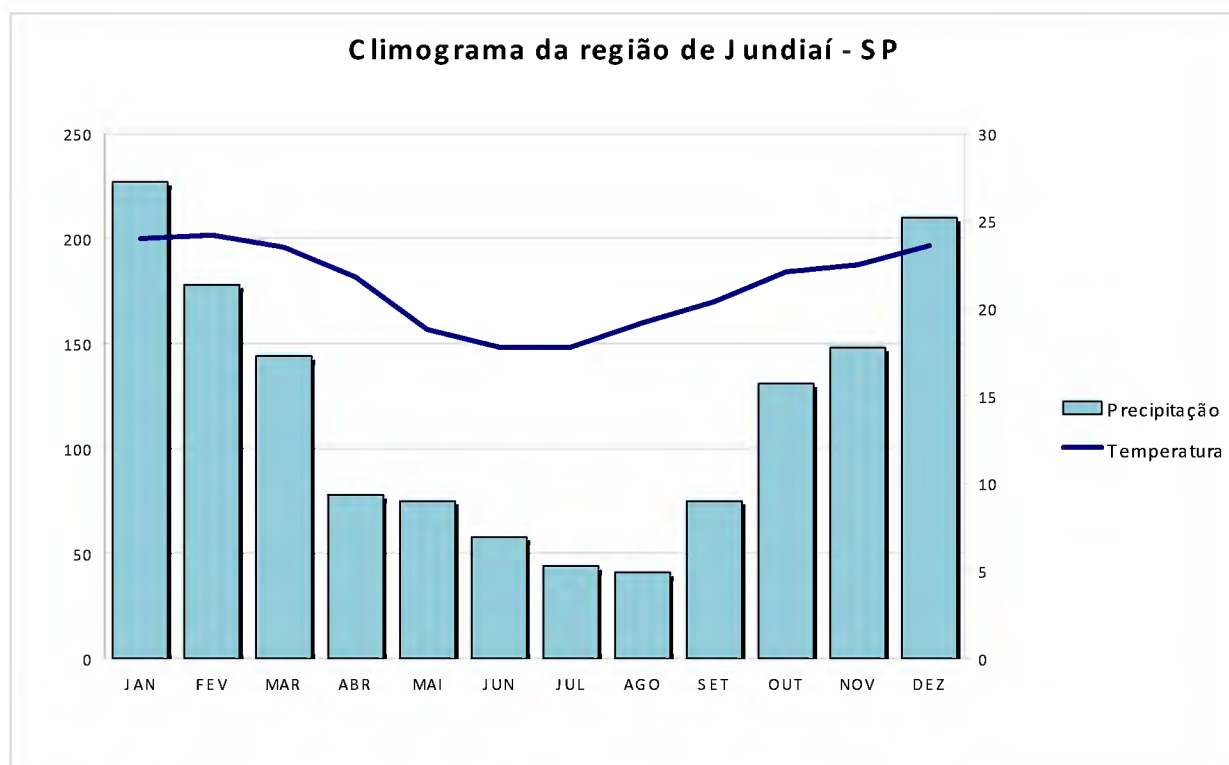


Gráfico 3.01. Climograma da região de Jundiá - Estação climatológica: 23,20 S e 46,88 W. Altitude: 715 m. Período: 1961 – 1990. Fonte: Embrapa

Estes dados afirmam que a época mais seca da região coincide com o período de inverno, onde são encontradas as menores temperaturas e os menores índices pluviométricos. Já a época mais chuvosa se encontra no verão onde os índices pluviométricos ultrapassam os 200 mm.

Os ventos predominantes seguem características gerais da atmosfera. Estando diretamente associados aos movimentos de massa oriundos da Massa Polar Atlântica (MPA) e Massa Tropical Atlântica (MTA). Tendo assim, o predomínio de ventos S/SE associados a MPA e ventos L/SE associados a MTA, assim como os ventos associados à brisa marítima, vindos de SE (Figura 3.07).

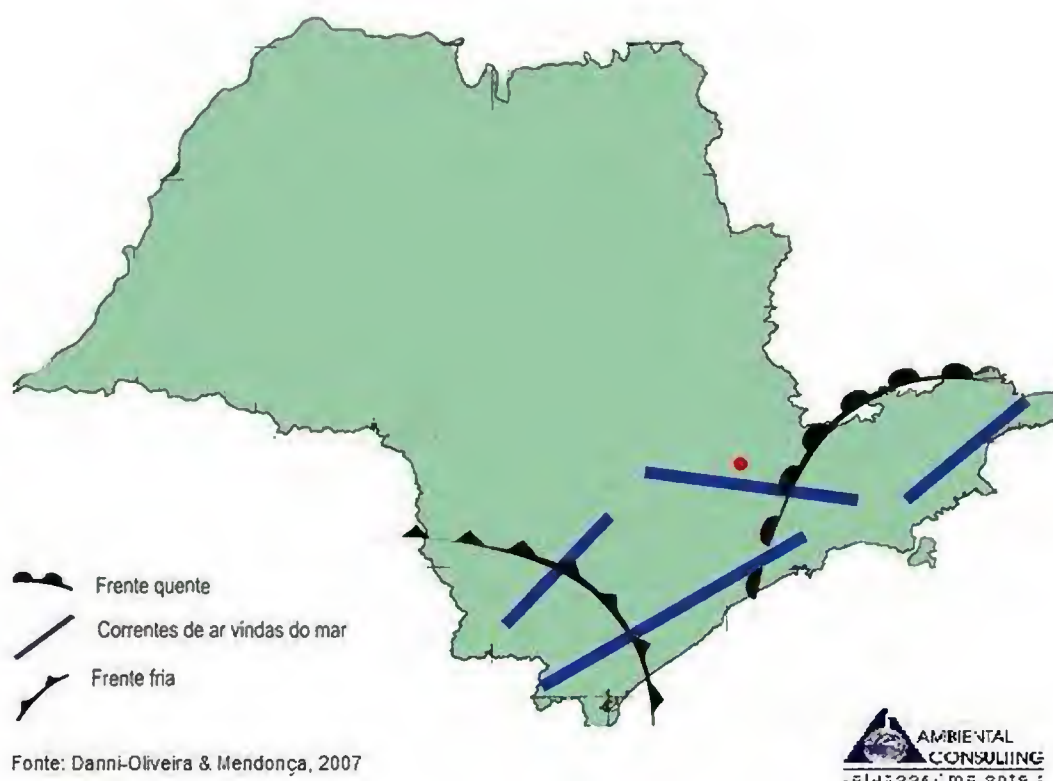


Figura 3.07. Representação esquemática demonstrando a atuação das frentes quentes e frias, levando em consideração as MPA, vinda do Sul e MTA, vinda de Leste. Além da umidade proveniente do mar que causa as chuvas orográficas da região.

Deve ser analisada também a ocorrência de eventos extremos de precipitação, em uma escala temporal. Considerando meses com índice de precipitação maiores que a média do mês de máxima precipitação (janeiro, 227 mm), representado no Gráfico 3.01, foram destacados os meses com índice de precipitação acima desta média.

Os grandes índices de precipitação estão geralmente ligados às grandes tempestades, que por sua vez estão ligadas aos processos convectivos<sup>14</sup>, e aos processos orográficos, da região (Gráficos 3.02 e 3.03). Para que estes processos ocorram, deve se ter associado alguns fatores importantes:

- Para que os processos convectivos ocorram, deve haver um grande aquecimento da superfície durante o dia. Este fenômeno está associado a épocas de verão e a radiação solar que chega a superfície;
- As trovoadas orográficas ocorrem quando algum obstáculo do relevo perturba o sistema atmosférico<sup>15</sup>, causando chuvas;

<sup>14</sup> Processo de ascensão de uma parcela de ar que geralmente forma nuvens de tempestades do tipo *Cumulus Nimbus*.

<sup>15</sup> Massas de ar.

### Índice de precipitação mensal entre os anos de 1957 e 2004 (eventos acima de 230 mm/mês)

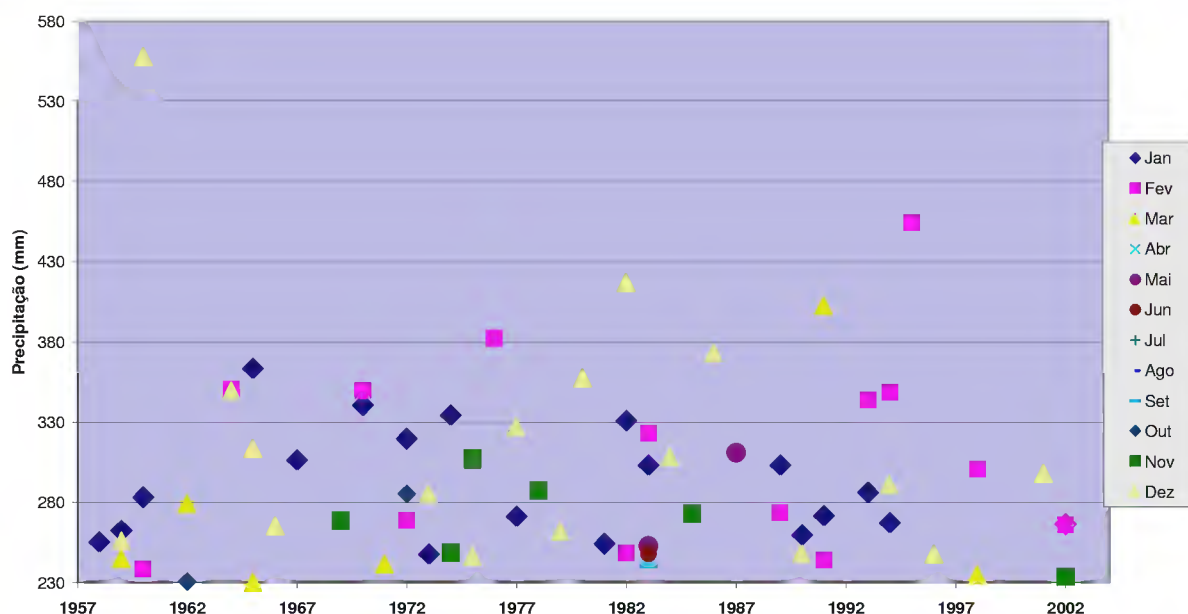


Gráfico 3.02. Os pontos indicam os índices de precipitação mensais acima de 230 mm/mês, isto é, eventos maiores do que a média do mês mais chuvoso (Janeiro, 227 mm). Fonte: Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo- SIGRH.

### Maiores eventos pluviométricos registrados entre os anos de 1957 - 2004

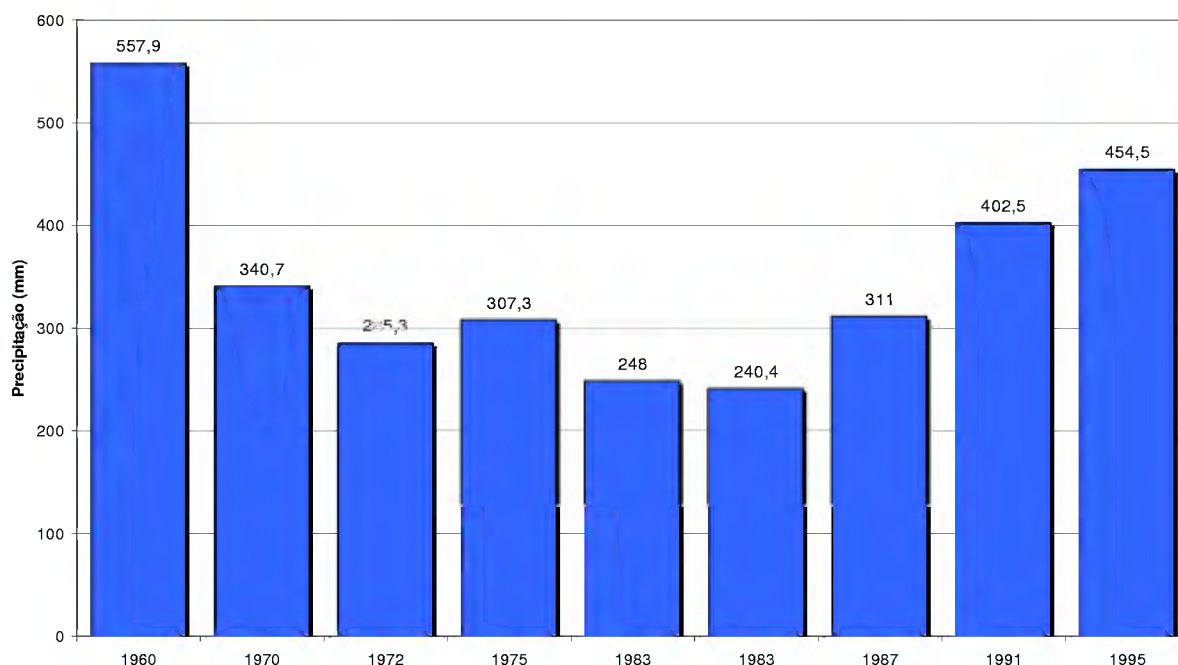


Gráfico 3.03. Distribuição dos eventos extremos de precipitação acima da média máxima de precipitação mensal (227 mm/mês). Fonte: Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo - SIGRH.

Além dos índices de precipitação e temperaturas médias, as normais climatológicas fornecem dados sobre outros importantes aspectos que tendem a uma maior compreensão dos aspectos climáticos regionais e locais. Tem-se determinação de indicativos como a capacidade de

evapotranspiração da região (**ETP**), que é determinada como sendo “a quantidade de água evapotranspirada por uma cultura verde, de pequeno porte, cobrindo completamente o solo, de altura uniforme e não submetida a qualquer restrição de água” (Penman, 1956 *in*: Vianello & Alves, 2000). A evapotranspiração real (**ETR**) é a evapotranspiração que ocorre associada ao índice de precipitação, determinada pela fórmula  $P - ETP$  (precipitação – evapotranspiração potencial). O índice de armazenamento de água na região das raízes (**ARM**) varia de 0 a 100 mm. O valor máximo de ARM é 100 mm, calculado pelo mês em que a diferença entre  $P - ETP$  é positivo e inferior a 100 mm onde  $P - ETP$  é menor que 0. Tem-se também o indicativo de deficiência (**DEF**) representando a deficiência hídrica e é calculada pela diferença entre ETP e ETR e o excedente hídrico (EXC) e só existe quando  $P - ETP$  for maior que zero e o ARM for igual a 100.

Na região de Jundiaí, segundo o balanço hídrico climatológico, o índice de ETP é de 1.017 mm/ano. Já o índice de ETR é de 1.015 mm/ano, o que significa que há uma deficiência hídrica em média de 2 mm, no mês de agosto. O excedente hídrico acumulado no ano é de 394 mm. O solo tem sua capacidade de armazenamento hídrico diminuído nos meses de Abril, Julho, Agosto e Setembro interferindo na evapotranspiração real da região (Tabela 3.01 e Gráficos 3.04 e 3.05).

Tabela 3.01. Balanço hídrico-climatológico.

| <b>Latitude:</b> | 23,20 S      | <b>Longitude:</b> | 46,88 W      | <b>Altitude:</b> | 715 m        | <b>Período:</b> | 1961-1990  |
|------------------|--------------|-------------------|--------------|------------------|--------------|-----------------|------------|
| <b>Mês</b>       | Temp (°C)    | Precipitação (mm) | ETP          | ARM (mm)         | ETR (mm)     | DEF (mm)        | EXC (mm)   |
| Jan              | 24,0         | 227               | 120          | 100              | 120          | 0               | 107        |
| Fev              | 24,2         | 178               | 111          | 100              | 111          | 0               | 67         |
| Mar              | 23,5         | 144               | 110          | 100              | 110          | 0               | 34         |
| Abr              | 21,8         | 78                | 84           | 94               | 84           | 0               | 0          |
| Mai              | 18,8         | 75                | 58           | 100              | 58           | 0               | 12         |
| Jun              | 17,8         | 58                | 47           | 100              | 47           | 0               | 11         |
| Jul              | 17,8         | 44                | 48           | 96               | 48           | 0               | 0          |
| Ago              | 19,2         | 41                | 59           | 80               | 57           | 2               | 0          |
| Set              | 20,4         | 75                | 70           | 85               | 70           | 0               | 0          |
| Out              | 22,1         | 131               | 93           | 100              | 93           | 0               | 23         |
| Nov              | 22,5         | 148               | 99           | 100              | 99           | 0               | 49         |
| Dez              | 23,6         | 210               | 119          | 100              | 119          | 0               | 91         |
| <b>TOTAIS</b>    | <b>255,7</b> | <b>1.409</b>      | <b>1.017</b> | <b>1.155</b>     | <b>1.015</b> | <b>2</b>        | <b>394</b> |
| <b>MÉDIAS</b>    | <b>21,3</b>  | <b>117</b>        | <b>85</b>    | <b>96</b>        | <b>85</b>    | <b>0</b>        | <b>33</b>  |

Fonte: Embrapa

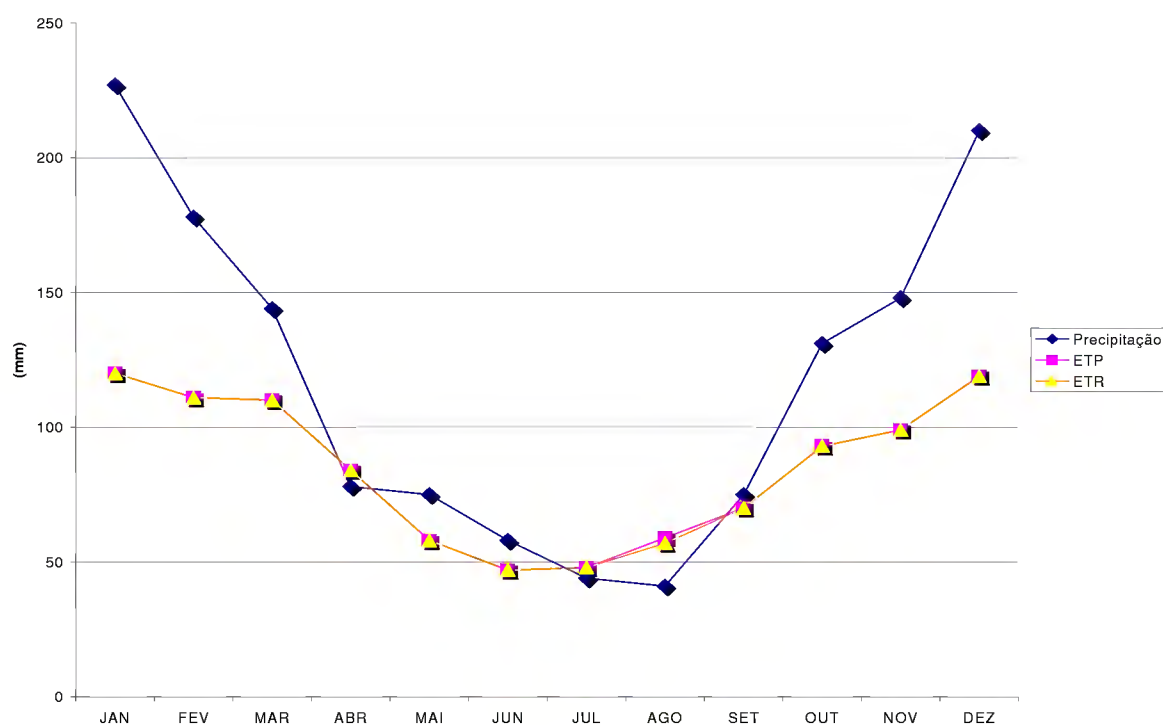


Gráfico 3.04. Comparação entre precipitação, evapotranspiração potencial e evapotranspiração real. Fonte: Embrapa.

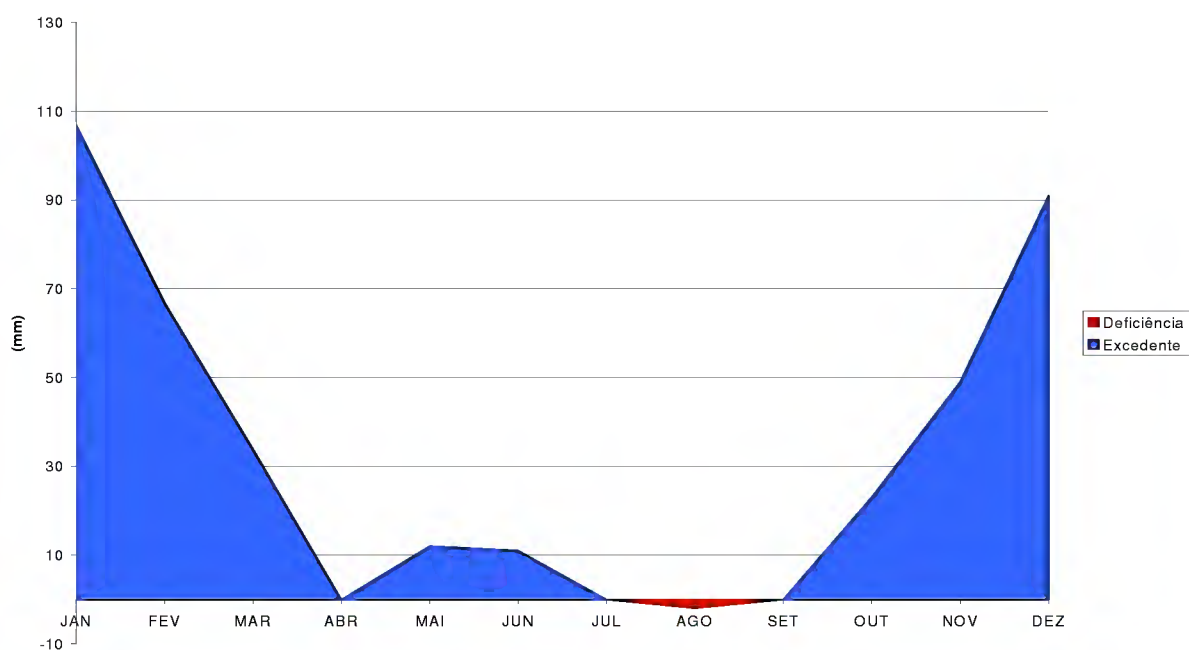


Gráfico 3.05. Deficiência e excedente hídrico. Fonte: Embrapa.

### 3.3.1.3. Análise microclimática

A análise climática local foi realizada por meio de extensa pesquisa bibliográfica e pelo tratamento e análise de dados secundários, obtidos nas mesmas fontes quando das análises regionais. O recorte espacial adotado abrangeu a região do complexo da Serra do Japi, procurando enfatizar os limites da REBIO.

A Serra do Japi possui altitudes que variam entre 690 a 1.300 metros (variação altimétrica de 600 m), ambiente este que propicia peculiaridades em relação ao clima regional. Segundo dados obtidos, a temperatura média do ponto mais alto é de 15,7°C e 19,9 °C no ponto mais



baixo. A temperatura média do mês mais frio no ponto mais alto é de 15,3°C e de 18,8°C no ponto mais baixo. Já a temperatura média no mês mais quente é de 18,4 °C no ponto mais alto e de 22,2°C no ponto mais baixo. Esta variação entre a temperatura do ponto mais alto e a temperatura do ponto mais baixo se deve a altitude do sítio em estudo, pois, estima-se que para cada quilometro elevado o ar se resfria cerca de 10°C. Também devem ser considerados os pontos de medição para cada variável, uma vez que a temperatura é um fenômeno causado por diversos fatores, tais como umidade, velocidade e direção do vento e quantidade de radiação que chega à superfície.

Nestas condições, os fenômenos climáticos são associados a eventos extremos de precipitação, ocorrem em regiões onde a insolação é muito intensa, a ponto de elevar a parcela de umidade superficial até o nível de condensação e, além disso, conseguir aglomerar nuvens suficientes para formar um sistema de tempestades ou onde existam obstáculos físicos suficientemente grandes que perturbem a atmosfera a ponto de haver tempestades significativas. O conhecimento das áreas passíveis das ocorrências de tais eventos são de suma importância para que possam adotar medidas que possibilitem o planejamento quanto ao manejo da vegetação, como fase de florescimento, emprego de ações quanto ao manejo da área, locais de visitação, pesquisa entre outras atividades relacionadas à gestão de uma unidade de conservação.

Na região da RBMSJ, podemos distinguir duas áreas básicas que são propícias para ocorrer estes tipos de fenômenos: Chuvas orográficas associadas as vertentes de orientação S/SE e as tempestades convectivas associadas as vertentes de orientação N/ NO. Lembrando que as chuvas causadas pelas frentes são, geralmente, menos intensas, porém mais duradouras.

A orientação das vertentes segue como fator importante para a localização das chuvas orográficas, isto é, aquela que ocorre por haver algum obstáculo do relevo que perturbe a atmosfera, fazendo com que chuvas ocorram. Cerca de 30% do índice pluviométrico total anual é regulado pela configuração do relevo do sítio pesquisado, onde a forte influência dos ventos marítimos, em seu fluxo para o interior do continente, pelo caminho entre a *cuesta* do planalto ocidental paulista e a borda do planalto oceânico, ocasiona diferenças significativas entre os índices pluviométricos a barlavento (orientação sul/sudeste da vertente) e a sotavento (orientação Norte/ Nordeste da vertente). O índice pluviométrico médio a barlavento chega a 1.900 mm/ ano, enquanto a sotavento este índice chega a ser de 1.367 mm/ano (Figura 3.08).

Mapa Hipsométrico com indicação  
de ocorrência brisa marítima, causadora de  
chuvas do tipo orográficas na região da RBSJ  
e sua área de amortecimento

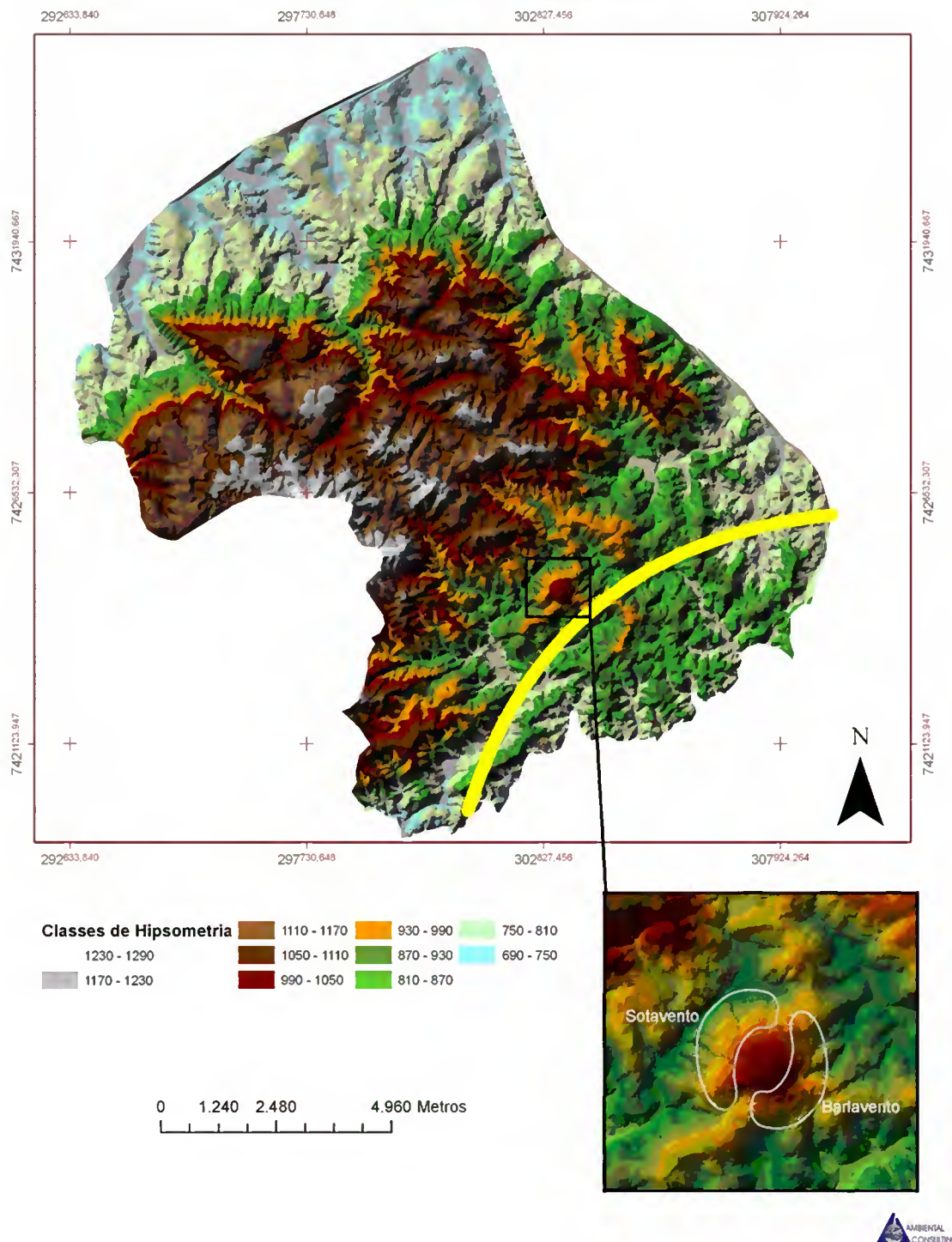
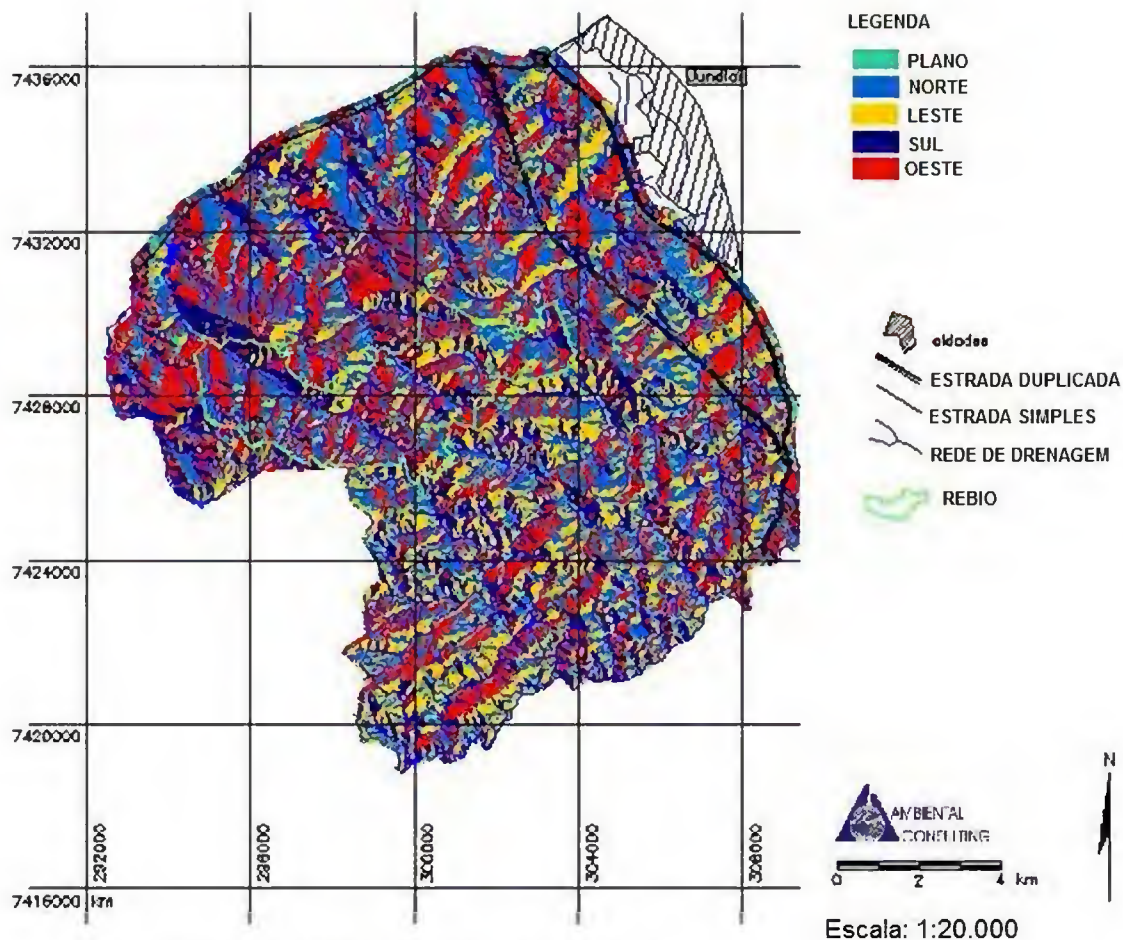


Figura 3.08. Mapa hipsométrico com indicação de direção de brisa marítima e destaque para indicação de áreas de barlavento e sotavento.

Esta análise mostra que existe a variabilidade de condições microclimáticas entre as faces das vertentes da Serra e entre os seus níveis altimétricos, provocando diferenças na formação de solos, na intensidade dos processos intempéricos e da erosão e também na distribuição da vegetação em cada uma de suas diferentes partes, havendo assim a necessidade de se levar em consideração as peculiaridades dos microclimas da Serra do Japi para o manejo dos ecossistemas do sítio em questão (Figura 3.09).



Elaboração: Nilda e Nilton de Jesus, 2008. Fonte: Prefeitura de Jundiá, 1996.

Figura 3.09. Mapa de orientação de vertentes.

Portanto na serra do Japi, as vertentes orientadas a Sul/Leste são aquelas que possuem maior índice pluviométrico e também menor índice de radiação, em comparação com aquelas orientadas a Norte/Oeste. As chuvas a barlavento, formam um cenário propício ao desenvolvimento de solos profundos em áreas onde a declividade é menos acentuada. Os processos intempéricos, associados aos processos erosivos em áreas de declividade acentuadas, provocam a formação de colúvios nas áreas de fundo de vale, dentre outros processos erosivos. Em relação às formações vegetais, a face SE, por ser mais úmida e receber menos insolação, propicia o aparecimento de espécies adaptadas a ambientes mais úmidos, exuberante, com acentuado higrofitismo, como briófitas, cipós, lianas e orquídeas.

### 3.3.2. Geologia

Os levantamentos geológicos e geomorfológicos têm como objetivo obter informações sobre a compreensão da dinâmica superficial da área e dos aspectos relacionados com o manejo e a gestão da Reserva e envolveu a análise da evolução geológica regional e sua importância para a reserva, assim como, estudos geomorfológicos referentes ao tipo de relevo predominante e às faixas altitudinais mais frequentes, a identificação das unidades fisionômico-geomorfológicas mais representativas, bem como a análise das características das formas de relevo, da drenagem, do substrato lito-estrutural e das coberturas detríticas, as principais interferências antrópicas existentes e o mapeamento dos elementos. O mapa geológico do (Mapa 05) X apresenta a geologia da Reserva.

Estes estudos foram baseados no trabalho de Jesus (2004), no qual foram realizados levantamentos sobre a evolução geológica e geomorfológica da região e efetuados

levantamentos para o reconhecimento e análise dos processos morfodinâmicos que atuaram e estão atuando na paisagem da Serra do Japi.

Os estudos sobre a evolução geológica regional e quadro geológico da área foram realizados com base nos levantamentos realizados por Santoro (1984), Batista *et al.* (1986 e 1987), Hackspacher (1994) e Neves (1999 e 2005).

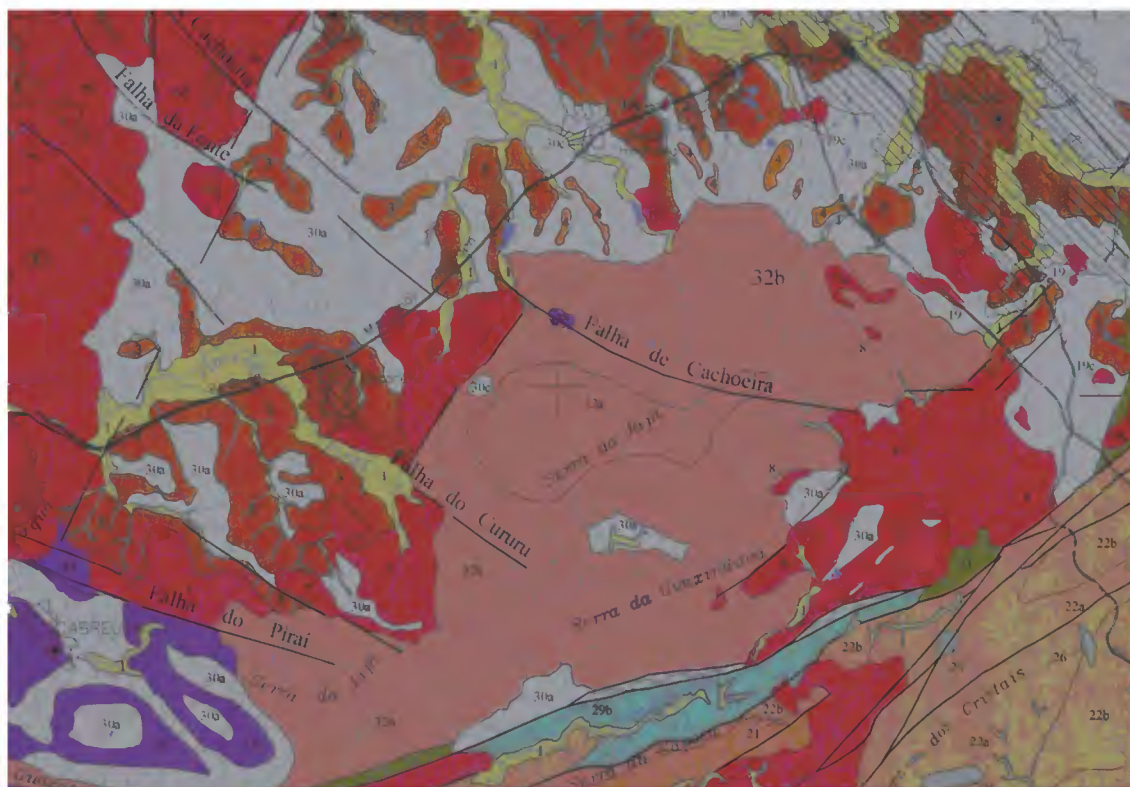
A conformação geológica da região, estudada por vários pesquisadores, mostra que a distribuição das unidades litoestratigráficas é bastante complexa. A distribuição das unidades litoestratigráficas, em escala 1:100.000, realizada por Neves (1999 e 2005) tenta simplificar a complicada nomenclatura estratigráfica, separando as unidades em grupos de litotipos com características similares. A autora enfatiza que embora tenham sido adotadas diferentes subdivisões litoestratigráficas nos diversos mapas e trabalhos publicados, percebe-se que as características litotípicas identificadas pelos autores não variam de forma significativa; o que muda é sua interpretação genética e evolutiva.

#### 3.3.2.1. Unidades Litológicas

Segundo Neves (2005) o Embasamento Cristalino da região da Serra do Japi está dividido em três conjuntos principais: um com predomínio de rochas granito-gnáissicas de médio a alto grau metamórfico representado pelo Complexo Amparo, outro com predomínio de metassedimentos e metavulcânicas de baixo a médio grau metamórfico pertencentes ao Domínio São Roque e o último envolvendo todas as rochas ígneas intrusivas. Estes conjuntos são separados por zonas de cisalhamento de abrangência regional e constituem unidades distintas quanto à evolução tectono-metamórfica.

Na área de estudo foram reconhecidas as unidades litológicas pertencentes ao Complexo Amparo, Grupo São Roque, Intrusivas Granitóides, Depósitos Terciários e Depósitos Quaternários (Figura 3.10).





Fonte: Mapa Geológico da Bacia do Rio Jundiá – escala 1:100.000, Neves (2005).



## LEGENDA

### UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

#### QUATERNÁRIO

- (1) Depósitos Aluviais: cascalhos, areias e argilas.
- (2) Depósitos de Terraços (coberturas aluviais pré-atuais em terraços elevados): cascalhos, areias e argilas.
- (3) Depósitos Coluviais e/ou Eluviais: sedimentos argilo-arenosos com granulos de quartzo, geralmente com linhas de pedra na base.

#### TERCIÁRIO

- (4) Depósitos terciários (sistemas de leques aluviais antigos): diamictitos, conglomerados, arenitos e argilitos.

#### PRÉ – CAMBRIANO

##### INTRUSIVAS GRANITÓIDES

Granito Cachoeira (7); Granito Terra Nova (8); Suítes graníticas indiferenciadas: granitos foliados cinza (a) e granitos foliados róseos a cinza (c).

##### GRUPO SÃO ROQUE

- (21) QUARTZITOS: Quartzitos puros, quartzitos feldspáticos e intercalações locais de metaconglomerados
- (22) FILITOS: sericita filitos e quartzo filitos laminados, quartzitos puros e impuros e intercalações de anfibólitos (b)

##### COMPLEXO AMPARO

- (30) Gnasses migmatizados ou não, xistosos, finos a médios, com intercalações de gonditos, calcossilicáticos, quartzitos, anfibólitos, micaxistos e xistos básicos (a).
- (32) Quartzitos puros (a); quartzitos feldspáticos, micáceos e granatíferos com intercalações de biotita xistos, rochas calcossilicáticas, quartzitos conglomeráticos, gonditos e anfibólitos.
- (33) Migmatitos diversos.

Figura 3.10. Mapa Geológico da região da Serra do Japi – escala 1:100.000.



### 3.3.2.1.1. Complexo Amparo

Existem muitas discussões relativas à origem e extensão do Complexo Amparo. Alguns autores individualizam os conjuntos Amparo e Itapira como unidades distintas, sendo a primeira orto e a segunda, paraderivada (Ebert, 1968; Santoro, 1985; Batista *et al.*, 1986 e 1987; Hackspacher *et al.*, 1989 e 1996); enquanto outros definem o Grupo Itapira como uma variação faciológica do Grupo Amparo (Wernick e Penalva, 1973). Há ainda os que consideram o Complexo Amparo e o Grupo Itapira como uma única unidade (Hasui *et al.*, 1981; Schobbenhaus *et al.*, 1984), envolvendo uma seqüência de rochas metamórficas com contatos gradacionais que às vezes permite a individualização de alguns corpos de litotipos distintos. Este trabalho adota os preceitos de Neves (2005) onde a autora adota a última definição.

Num contexto regional no mapa geológico do Estado de São Paulo em escala 1:500.000 (Bistrichi *et al.*, 1981), o Complexo Amparo aparece delimitado ao sul pelas falhas de Itu, Jundiuvira e Camanducaia, ao norte pela Falha de Jacutinga e ao oeste é recoberto pelos sedimentos da Bacia do Paraná.

A unidade que representa o Complexo Amparo/Grupo Itapira recobre toda a região da Serra do Japi, Serra da Guaxinduva e Guaxatuba. Na área da reserva e seu entorno esta unidade está delimitada ao Sul pela Zona de cisalhamento Itu-Jundiuvira, fazendo limite com os metassedimentos do Grupo São Roque e ao noroeste é coberto pelo Granito Cachoeira e ao sudeste pelo Granito Terra Nova e ao leste pelos granitos cinza foliados (Figura 3.11).

Esta unidade é constituída principalmente por gnaisses com biotita, hornblenda e granada, com grau variado de migmatização e intercalações não individualizadas de quartzitos, xistos, anfibolitos, gonditos e metaultrabasitos. Comumente, os anfibolitos formam pequenas lentes não mapeáveis na escala apresentada em Neves (2005), intercalados em quase todos os litotipos, mas corpos maiores se destacam junto à borda norte da Serra do Japi. Intercalações de xistos também são encontradas generalizadamente em meio aos gnaisses em contatos gradacionais, mas alguns corpos mais abrangentes são individualizados, como é o caso da faixa adjacente ao lado norte da Falha de Jundiuvira, a partir da cidade de Jundiá em direção ao leste, composta por uma seqüência de xistos com intercalações quartzíticas frequentemente migmatizada e feldspatizada.

Segundo este mapeamento na unidade de paisagem Serra do Japi ocorrem os quartzitos feldspáticos, micáceos e granatíferos com intercalações de xistos, rochas calciossilicáticas, quartzitos conglomeráticos, gonditos e anfibolitos. Esta unidade ocupa toda a área da Reserva Biológica e boa parte da zona de preservação, restauração e recuperação ambiental (PÊI) e está representada na Figura 08. As unidades deste grupo estão localizadas nas porções mais altas, exatamente onde se localiza a reserva. Em todos os litotipos é comum a presença de veios e bolsões graníticos, pegmatíticos (Batista *et al.*, 1986) e quartzíticos muito fraturados, de dimensões variáveis e discordantes ou concordantes com a rocha encaixante (Oliveira *et al.*, 1985).

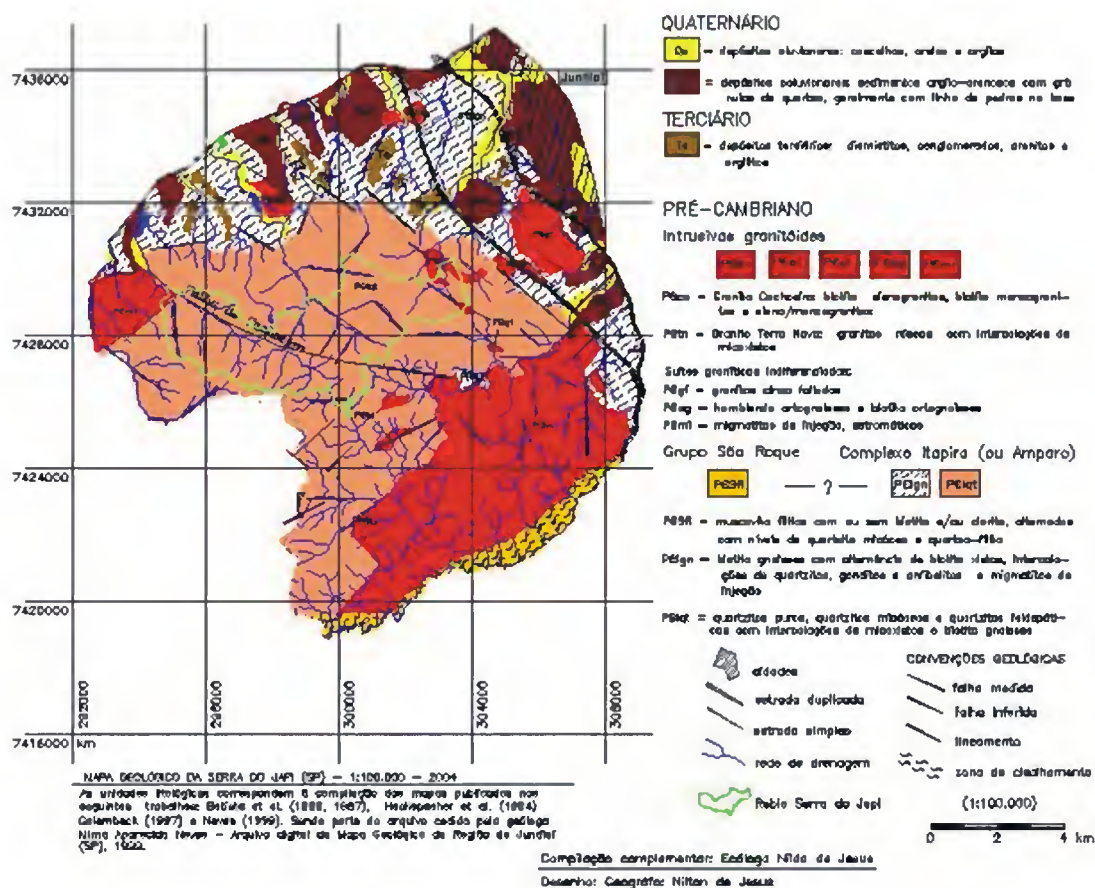


Figura 3.11. Mapa geológico da Reserva Biológica Municipal de Jundiá, SP.

Para Batista *et al.* (1986 e 1987) os quartzitos puros ocorrem em grande extensão da Serra do Japi até a Serra da Guaxinduba. Apresentam granulação fina e homogênea, as cores são bastante variadas, ocorrendo tanto tipos esbranquiçados, quanto cinzentos e amarelados. Segundo este autor os quartzitos puros quando alterados; o que segundo este autor acontece mais freqüentemente; este grupo apresenta cores cinzentas amareladas, avermelhadas ou rosadas, o que confere o maior ou menor teor de óxidos e hidróxidos de ferro percolado entre os grãos de quartzo. Estes quartzitos puros apresentam teores de quartzo superiores a 90%, podendo ser o único mineral presente. Outros minerais que aparecem são os feldspatos, microclínio, muscovita e biotita, além de minerais secundários, como epidoto, sericita, clorita e carbonatos.

Para Batista *et al.*, 1986 e 1987 os quartzitos impuros envolvem a parte sul e, parcialmente, a parte norte da unidade representada pelos quartzitos puros. Estas duas unidades são responsáveis pela sustentação das Serras do Japi e da Guaxinduba. Segundo este autor os quartzitos impuros apresentam intercalações de micaxisto, biotita gnaisses e raros anfíbolitos. Os quartzitos impuros são constituídos de teores de quartzo inferiores a 90% e superiores a 70%, em geral são gnaissificados e heterogêneos, quanto a composição e a granulação. Ocorrendo muscovita, quartzitos e biotita quartzitos; feldspáticos com ou sem muscovita. As cores são muito variável, ocorrendo as esbranquiçadas, cinzentas e amareladas. Os quartzitos calcossilicáticos são encontrados no Córrego de São Gerônimo. Apresentam granulometria fina e maciça; coloração esverdeada; composição de 65%-70% de quartzo, além de andesina, hornblenda, granada, entre outros.

Outra unidade do Complexo Amparo e Grupo Itapira é representada pelos micaxistos com gnaiss (PÉgn), ver Figura 3.11. Aparecem vários corpos desta unidade, embutidas nos

quartzitos impuros, localizados do lado oeste e no interior do granito Terra Nova (nas Fazendas Planície, São Pedro e Santa Rosa), em Bom Fim do Bom Jesus, ao lado do Granito Cachoeira e à leste e sul da falha Jundiuvira. Esta unidade está representada por biotita xistos associadas a muscovita biotita gnaisses. As biotita xistos exibe cores escuras ou cinza-esverdeadas, quando frescas, e cor amarelada até avermelhada, quando alteradas (BATISTA *et al.*, 1986 e 1987).

### 3.3.2.1.2. Grupo São Roque

Na área de estudo, o Grupo São Roque predomina em toda a porção ao sul da Zona de Cisalhamento Jundiuvira, muitas vezes intercalado com rochas do Grupo Serra do Itaberaba. É composto por seqüências metassedimentares e metavulcânicas formadas em uma bacia muito antiga que sofreu inversão com dobramentos e metamorfismo de baixo a médio grau metamórfico, contem muscovita filitos, geralmente com biotita e pequena quantidade de clorita; quartzitos; filitos; metarenitos; metarritmitos; rochas calciossilicáticas e metavulcânicas. As unidades litoestratigráficas correspondem, normalmente, a associações de dois ou mais litotipos inter-relacionados (Carneiro, 1983). Embora sejam predominantes nas unidades individualizadas, os litotipos comumente exibem intercalações de camadas, leitos e lentes com espessura e distribuição variadas de metaconglomerados e metamicroconglomerados, metarenitos, metarcósios, metassiltitos, metargilitos, rochas calciossilicáticas e metabásicas, mármore, anfibolitos, xistos com lentes alongadas de quartzitos e metagrauvacas. Os veios de quartzo, resultado de remobilização de sílica durante o metamorfismo, também são muito comuns nesta unidade (Hasui *et al.*, 1969).

O Grupo São Roque está representado na figura 3.12 pelos filitos laminados (PESft). Apresenta-se, geralmente, em avançado estágio de alteração, são composicionalmente homogêneas e de aspecto laminado. Com cores que podem variar de roxo-escuras ou avermelhadas, roxo-claras, roxo-esverdeadas ou amareladas (BATISTA *et al.*, 1986 e 1987).

### 3.3.2.1.3. Intrusivas Graníticas

As intrusões granitóides compõem grande parte do Embasamento Cristalino do Estado de São Paulo. A dimensão dos corpos é variada, ocorrendo desde corpos métricos encaixados nos gnaisses e migmatitos até maciços de centenas de quilômetros de extensão (Oliveira *et al.*, 1985). Nas bordas dos corpos graníticos, são muito comuns intrusões pegmatíticas e aplíticas penetrando nas encaixantes de forma discordante ou concordante com a foliação (Hasui *et al.*, 1978b). O magmatismo da região é classificado como calcioalcalino, evoluindo para termos mais alcalinos nas intrusões tardias (Vlach, 1993; Ebert *et al.*, 1996; Artur, 1988).

O principal corpo granítico presente na área é o Complexo Granitóide Itu (Pascholati, 1990; Galembeck, 1997), também chamado Maciço Granítico de Itu ou simplesmente Granito Itu. Existem ainda ao noroeste e sudeste dos quartzitos da Serra do Japi os granitos Cachoeira e Terra Nova.

Esta unidade ocorre por toda a área de entorno da Reserva Biológica, assim como em seus limites. É constituída por granitos róseos e micaxistos, granada-biotita gnaisses e biotita-granada xistos e migmatitos de injeção.

As Intrusivas Graníticas estão representadas pelo Granito Cachoeira (PÉca); Granito Terra Nova (PÉtn); Granitos Cinza Foliados (PÉgf); Granitos Hornblenda Ortognaisses e Biotita Ortognaisses (PÉgo) e os Migmatitos de Injeção (PÉmi).

O Granito Terra Nova (granito rosa com intercalações de micaxistos) é o maior pacote entre os granitos ocorrentes na área, dispondo-se ao longo dos bairros Santa Clara, Terra Nova e a Fazenda Vigorelli. Esta unidade apresenta composição que varia de cálcio-alcalina até-sub-alcalina e granulometria variando de fina a grossa, a rocha é composta por feldspato potássico, plagioclásio, quartzo e biotita (Hackspacher, 1994). São rochas com coloração rosa,

apresentando granulação variável com predomínio da média, sendo equigranulares, mesocráticas e com estrutura maciça e homogêneas. Os constituintes mineralógicos principais são o quartzo, microclina, plagioclásio e biotita (Batista *et al.*, 1986 e 1987).

Os granitos cinza foliados ocorrem onde predominam os quartzitos da Serra do Japi, distribuídos em pequenos corpos entre os bairros da Boa Vista, Malota, Santa Clara e Pracatú, incluindo o limite nordeste da Reserva Biológica, sendo caracterizados como equigranulares, finos a médios, de coloração rósea a cinzenta. Composto mineralogicamente por microclina, oligoclásio, quartzo, biotita, titanita, clorita, etc.

Os Granitos hornblenda ortognaisses e biotita ortognaisses ocorrem em dois corpos maiores, um cortado pela Rodovia dos Bandeirantes, junto a estrada que dá acesso ao aeroporto de Jundiaí e outro na estrada que dá acesso ao Condomínio da Ermida. Na maior parte dos corpos a rocha encontra-se em estágio avançado de alteração, sua composição mineralógica mais comum é dada por biotita, hornblenda, quartzo, plagioclásio e microclina.

Os migmatitos de injeção foram mapeados em um pacote encaixado nos quartzitos da Serra do Japi, situado entre a Fazenda Cachoeira e o Bairro Jacaré, este último localizado em Cabreúva, caracterizado como ortogneisse finamente bandado; com composição granítica a granodiorítica; composto por quartzo, plagioclásio (oligoclásio), microclina, biotita, hornblenda, titanita, apatita e zircão; granulações médias, apresentando em muitas vezes cristais maiores de quartzo (Batista *et al.*, 1987).

#### 3.3.2.1.4. Depósitos Sedimentares Cenozóicos

Os depósitos sedimentares cenozóicos foram descritos e mapeados por Neves (1999 e 2005), onde a autora adotou a denominação de Depósitos Terciários para aqueles correlacionados às bacias terciárias do Sudeste do Brasil (Neves, 1999; Neves *et al.* 2003) e Depósitos Quaternários para aqueles cuja origem está ligada aos processos morfogenéticos atuais e pré-atuais. Estes são divididos em Depósitos Colúviais e/ou Eluviais, Depósitos de Terraços e Depósitos Aluviais.

#### 3.3.2.1.5. Depósitos Terciários

Neves (2005) enfatiza que os Depósitos Terciários aparecem como pequenas ocorrências espalhadas nas proximidades de Jundiaí e Atibaia, estendendo-se para norte, até Bragança Paulista e Piracaia. Sua gênese e idade já foram fontes de várias controvérsias. Alguns autores (Penalva, 1971; Ponçano, 1981; Ab'Saber, 1992) relacionam a gênese destas camadas a mudanças climáticas e a formação de terraços. Outros, como Hasui *et al.* (1976b e 1978a), Fulfaro *et al.* (1985), Bistrichi (2001) e Neves (1999), consideram eventos tectônicos como os responsáveis pela sua formação e preservação, correlacionando-os com os mesmos processos que deram origem às bacias do *Rift* Continental do Sudeste Brasileiro de Riccomini (1989). Muitas vezes, os restos destes depósitos estão encobertos por colúvios. As camadas ocupam topos e/ou encostas de morros, onde ficaram preservadas devido à presença de níveis conglomeráticos basais, mais resistentes à erosão, ou em pequenos grábens limitados por falhas normais que causaram basculamento e/ou abatimento de blocos do Embasamento Cristalino (Neves, 1999; Neves *et al.*, 2003).

Para Neves (2005) a erosão e transporte deste material fazem com que, muitas vezes, eles sejam confundidos com o resultado de seu retrabalhamento, que em alguns locais compõem as coberturas colúviais. A presença de crosta laterítica é um fator importante na distinção entre estas unidades, pois, enquanto nos Depósitos Terciários a crosta laterítica ocorre *in situ*, nos colúvios há fragmentos da mesma.

Analisando a faciologia destas seqüências, Neves *et al.* (2005) as interpreta como pertencentes a um antigo sistema de leques aluviais com área-fonte na Serra do Japi. Datações nas proximidades de Atibaia (Bistrichi, 2001) colocam a origem da seqüência basal destes



depósitos entre o Eoceno Superior e o Oligoceno Inferior (entre 43 Ma e 29 Ma) e a sequência superior no Mioceno Superior (em torno de 15 Ma).

Segundo Hasui *et al.* (1976), estes sedimentos têm origem fluvial, relacionados a ciclos sedimentares de uma rede de drenagem relativamente igual a atual. Os depósitos presentes na região de Jundiá são considerados por Batista *et al.* (1986), como uma sequência de leques aluviais com área fonte na Serra do Japi, sendo considerados como produtos de processos torrenciais em regime de fluxos superiores alternados com fluxos de massa. Para Ab' Saber (1992), estes sedimentos teriam se formado no Pleistoceno e teriam sido depositados por rios e riachos cascalhentos, provindos do alto da Serra do Japi.

Nas proximidades da área da reserva os depósitos terciários (Tc) ocorrem sob a forma de corpos descontínuos ocupando, normalmente, os topos e/ou as encostas de morros. Segundo Neves (1999) a presença de crosta laterítica nestes depósitos auxilia na distinção destes com as coberturas coluviais, pois muitas vezes são encobertos por tais coberturas. A fácies encontrada na área é formada por conglomerados suportados pela matriz com estrutura maciça. Os seixos estão distribuídos em matriz argilo-arenosa maciça e compostos por quartzito, com formas angulares a subangulares de dimensões que variam de 2 a 10 centímetros, podendo chegar a 20 ou 30 centímetros. É comum a presença de fragmentos de gnaiss, próximo ao contato com o embasamento, aparecendo também “bolas de argila”, evidenciando retrabalhamento. Ocorrem, também, fácies onde os conglomerados são formados por seixos de quartzo arredondados, com granulação variando de 5 a 10 centímetros, com matiz quase que inexistente, sendo a estrutura suportada pelos seixos. Aparecem em camadas de 30 a 50 centímetros podendo chegar a 1,50 metros de espessura.

#### 3.3.2.1.6. Depósitos Quaternários

Os Depósitos Quaternários são originados por processos de intemperismo e transporte de curta a média distância, com ou sem atuação de correntes de água canalizada. Constituem coberturas coluviais de encosta e aluviões depositados ao longo dos canais de drenagem.

#### 3.3.2.1.7. Depósitos Coluviais e/ou Eluviais

Segundo Neves (2005) os depósitos coluviais e/ou eluviais são compostos por coberturas inconsolidadas que recobrem todos os litotipos que estão distribuídos pela região. Eles se concentram nas áreas de relevo suave e raramente ocorrem nos terrenos mais acidentados. São compostos por material argilo-arenoso com grânulos de quartzo milimétricos a centimétricos dispersos aleatoriamente, apresentando uma típica coloração avermelhada.

Segundo esta autora o contato entre estas coberturas e as formações subjacentes é marcado pela presença de um ou mais níveis detríticos de granulação mais grossa, denominados *stonelines* ou linhas de pedras. O material que compõe as linhas de pedras é constituído principalmente por fragmentos de quartzo e quartzito, bem como por fragmentos de rochas alteradas e de crostas lateríticas (Ab'Saber, 1966; Galhego e Espíndola, 1980). As dimensões dos fragmentos são muito variadas, podendo chegar a matacões. Estruturas primárias são pouco perceptíveis e normalmente os grãos estão dispostos de forma desordenada sem qualquer evidência de estratificação (Bigarella *et al.*, 1994), mas ocasionalmente pode ocorrer granocrescência ou granodecrescência ascendente (Neves, 1999). Algumas linhas de pedra constituem tênues concentrações de grânulos e pequenos seixos, enquanto outras ultrapassam 1,5 metros de espessura, compondo verdadeiras cascalheiras. Elas aparecem soterradas a profundidades variáveis, podendo estar em contato direto com o substrato rochoso, recobrendo superfícies erosivas, ou também podem ocorrer próximas à superfície do terreno ou em meio à cobertura detrítica superposta, formando um ou mais níveis recorrentes.

Segundo os levantamentos de Neves (2005) depósitos semelhantes recobrem extensas áreas do Brasil e são estudados por vários geomorfólogos e profissionais de áreas afins desde o final do século passado. Sua origem também é controversa, bem como a correlação entre as



amplas ocorrências. Alguns autores consideram as linhas de pedras como sendo de origem autóctone, vinculada às alternâncias climáticas (Ab'Saber, 1962, 1966 e 1992; Bigarella *et al.*, 1965 e 1994). Segundo esta teoria, a rarefação da vegetação ocasionada por um clima seco acentua a atuação da morfogênese mecânica. O escoamento superficial remove os clásticos finos do elúvio (material residual *in situ* originado do intemperismo das rochas), formando um depósito residual na superfície com a acumulação dos grãos mais grossos. Desenvolve-se, então, um “pavimento detrítico” composto por fragmentos da rocha subjacente ou por seixos retrabalhados. Uma umidificação posterior do clima provocaria a desagregação das elevações, fornecendo o material coluvial que recobre o paleopavimento detrítico.

Para Thomas (1994), as linhas de pedras não são necessariamente oriundas de mudanças climáticas. A acumulação pode ocorrer quando o intemperismo penetra na rocha e os clastos maiores e mais resistentes permanecem concentrados em uma camada. Três mecanismos seriam necessários para explicar este fenômeno: bioturbação ou pedoturbação, compactação e *creeping* do solo, os quais podem atuar simultaneamente ou dominar em diferentes partes da encosta. Quando o intemperismo ataca a rocha e o material mais fino é transportado por dissolução e lavagem superficial ou por infiltração do lençol freático, o saprólito entra em colapso, enquanto a bioturbação modifica o solo. Em terrenos mais inclinados, as linhas de pedras poderiam se originar a partir de veios de quartzo ou outros fragmentos resistentes do embasamento por meio de *creeping* do solo e movimentos de massa nas encostas. Estas feições são muito comuns na África, onde McFarlane e Pollard (1989 apud Thomas, 1994) consideram-nas como resultado de uma frente de dissolução entre o saprólito e a cobertura superficial.

Neves (2005) considera que tanto processos intempéricos autóctones quanto processos alóctones de transporte em curtas distâncias atuaram na formação destas coberturas, e por isso denomina esses sedimentos de Depósitos Colúvio-Eluviais. A origem dos mesmos está situada no Holoceno Inferior ou no limite entre o Holoceno e o Pleistoceno, ou seja, em torno de 10.000 anos (Ab'Saber, 1962; Penteado, 1969; Modenesi, 1974). Fernandes (1997) data fragmentos de carvão encontrados em depósitos de fluxos gravitacionais de encosta na região de Campinas, possivelmente correlatos aos aqui denominados Depósitos Coluviais, e obtém idades entre 6.400 e 8.000 anos AP. Da mesma forma, Melo (1995) obtém idades de 6.500 a 8.500 anos AP para depósitos colúvio-eluviais da Depressão Periférica.

Estes materiais têm uma boa permeabilidade, para Ab'Saber (1966), tais coberturas permitem rápida drenagem das águas pluviais, atenuando a ação dos processos erosivos. Galhego e Espíndola (1980) destacam que, apesar de freqüentemente constituírem um obstáculo à agricultura, as linhas de pedras favorecem uma drenagem mais efetiva, melhorando a produtividade do solo para alguns tipos de cultura.

Na região da Serra do Japi os depósitos coluviais também são marcados pela presença de linhas de pedras (“*stone-lines*”). Estes depósitos são constituídos de fragmentos de quartzo e quartzito, e por vezes de fragmentos de rochas alteradas e crostas lateríticas, podendo apresentar frações variadas, desde grãos de areia, cascalhos, calhaus até matacões. A espessura destas coberturas também é bastante variável, podendo ultrapassar 1,50 metros de espessura.

As coberturas coluviais (Col) estão distribuídas à norte, nordeste e leste da área de entorno da reserva, compostas por uma linha de pedras basal, recoberta por material argilo-arenoso maciço com grânulos de quartzo milimétricos e angulosos dispersos, com matriz argilo-arenosa ou argilo-siltosa. As linhas de pedras são compostas por fragmentos de quartzo bastante angulosos, de dimensões variáveis e sem estratificação, sendo encontrados, também, fragmentos de todos os litotipos presentes na área. A espessura das linhas de pedras varia de alguns centímetros até 1 metro. A composição dos grãos reflete a composição da rocha subjacente. O material coluvial que se sobrepõe as linhas de pedras tem uma típica coloração marrom-avermelhado, podendo variar para castanho esverdeado (Neves, 1999).

### 3.3.2.1.8. Depósitos de Terraços

Os Depósitos de Terraços são constituídos por sedimentos aluviais pré-atuais depositados em um sistema de drenagem semelhante ao atual. Estes depósitos compõem patamares elevados a alguns metros acima das planícies aluviais recentes e sua constituição é idêntica à dos Depósitos Aluviais, ou seja, são cascalhos, areias e argilas formados por corrente canalizada. Segundo Neves (2005) eles podem ser facilmente confundidos com os Depósitos Terciários ou com os Depósitos Colúvio-Eluviais, distinguindo-se dos primeiros pela ausência de outras fácies associadas e dos segundos pela presença de estruturas sedimentares formadas por fluxo canalizado, além da melhor seleção e arredondamento dos grãos.

### 3.3.2.1.9. Depósitos Aluviais

Os Depósitos Aluviais ocupam as planícies aluviais ao longo dos canais de drenagem. São compostos por areias inconsolidadas de granulação variada, argilas e cascalheiras fluviais (Bistrichi *et al.*, 1981).

Esses depósitos aparecem ao longo das drenagens principais da bacia do rio Jundiá e Jundiuvira. Na bacia do rio Jundiá, as maiores acumulações ocorrem devido à presença de uma soleira local representada pelo Maciço Granítico de Itu (Hasui *et al.*, 1969) e são fortemente controladas por estruturas geológicas (Neves, 1999). A borda leste do Granito Itu é considerada uma importante feição morfotectônica, cuja elevação funciona como barragem à deposição aluvial da bacia do rio Jundiá nas porções à montante da cidade de Itupeva (Neves *et al.*, 2003).

A base das encostas da Serra do Japi é formada principalmente por cascalhos, argilas e areia fina à média, com certa quantidade de matéria orgânica. Os depósitos aluviais (Qa) ocorrem ao longo das drenagens, são compostos por cascalhos, areias e argilas, quartzitos subarredondados a arredondados, com dimensões variando de 5 a 20 centímetros (Batista *et al.*, 1987).

### 3.3.2.2. Evolução Geológica

A evolução geológica regional e a tectônica da Serra do Japi foram estudadas por Moraes, 1944; Almeida, 1964; Hasui *et al.*, 1969; Hasui e Hama, 1972; Wernick *et al.* 1976; Hasui *et al.*, 1978; Santoro, 1985; Batista *et al.*, 1986; Hackspacher *et al.*, 1989 e Neves, 1999 e 2005. Estas contribuições delinearam a complexidade geológica, demonstrando que esta região é formada por um conjunto de falhas normais e transcorrentes, que são responsáveis pela litologia e estruturas variadas.

Tais estudos relatam a ocorrência na região de litotipos pertencentes ao embasamento cristalino, de idade pré-cambriana; onde ocorrem o Complexo Amparo (Hasui, *et al.*, 1981), atualmente reconhecido como Grupo Itapira (Santoro, 1985; Batista *et al.*, 1986 e Hackspacher *et al.* 1989), o Grupo São Roque e intrusões granitóides; depósitos terciários, distribuídos em manchas isoladas, correlacionados à Bacia de São Paulo; além de coberturas cenozóicas – coluviais e aluviais quaternárias (Batista *et al.*, 1986 e Neves, 1999 e 2005).

Segundo Hasui *et al.* (1969), a região que engloba a Serra do Japi distingue-se em três unidades tectônicas: os Blocos Cotia, São Roque e Jundiá. As rochas pré - cambrianas aparecem como integrantes das três unidades tectônicas. No Bloco Jundiá está inserida a Serra do Japi, este conjunto de serras é um compartimento tectônico delimitado ao Sul pela zona de falha transcorrente de Jundiuvira, a SW pela zona de falha transcorrente de Itú e a Norte pela zona de falha de Pirai e as falhas transcorrentes do Cururú e de Cachoeira, além de outras falhas transcorrentes e linhas de fraturas e possíveis falhas por toda região. Esse bloco resultou de processos tectônicos, metamórficos e magmáticos atribuídos aos ciclos Transamazônico e Brasileiro. Para Hasui e Hama (1972) e Wernick *et al.* (1976) esse bloco seria o mais antigo vinculando-se ao ciclo Brasileiro. Na região da Serra do Japi esse bloco se

constituiria de quartzitos, xisto e gnaisses, com anfibolitos intercalados, corpos graníticos de caráter sintectônico, discordantes, e intrusões associadas. Os metassedimentos e anfibolitos seriam de idade pré - São Roque e os granitos pós - tectônicos seriam Brasileiros (Hasui *et al.*, 1978).

Segundo Hasui *et al.* (1978), inicialmente ocorreu nessa região “a sedimentação do Grupo Itapira, com uma seqüência predominantemente pelítica (Formação Ermida) e outra psamopelítica (Formação Japi)”. Essas seqüências foram deformadas durante o metamorfismo regional – fáceis anfibolito, e sofreram quase ao mesmo tempo migmatização, dobramento e provavelmente intrusão de granitos sintectônicos. O conjunto resultante foi redobrado posteriormente, advindo então a maioria das dobras observadas no terreno. Esses processos são atribuídos ao ciclo Transamazônico (Hasui *et al.*, 1978).

No fim do ciclo Brasileiro, a área sujeitou-se a intrusões graníticas com características de corpos pós-tectônicos. As últimas feições geradas nesse ciclo estão representadas pelas falhas transcorrentes que se desenvolveram após esse magmatismo e as juntas que cortam todas as litologias e estruturas preexistentes (Hasui *et al.*, 1978). No Bloco Jundiáí, o metamorfismo regional transformou rochas pelíticas, psamíticas e magmáticas básicas em xistos, quartzitos, gnaisses e anfibolitos (Hasui *et al.*, 1969).

Neves (2003) destaca os eventos tectônicos e as estruturas geológicas geradas sob regimes de esforços anteriores ao atual, isto é, na vigência da Paleotectônica, além dos processos mais recentes, ligados à atuação da Neotectônica:

Na Folha Jundiáí, a direção da foliação está em torno de NW-SE com mergulho para SW (Batista *et al.*, 1986) e, nas proximidades da Zona de Cisalhamento Jundiuvira, os planos sofrem inflexões e tendem a se tornar subverticais e paralelos à zona (Hasui *et al.*, 1977). Ao sul desta zona, a foliação predominante tem direção NE, inflectindo para NNE e E-W em torno de corpos granitoides e junto às falhas.

As zonas de cisalhamento dúctil e as zonas de falhas são responsáveis pela compartimentação do Embasamento Cristalino em diversos blocos tectônicos, que colocam lado a lado rochas com diferentes características tectono-metamórficas. Tal é o caso da Zona de Cisalhamento Jundiuvira, na região da Serra do Japi. Junto a ela, atravessando a bacia do rio Jundiáí em sua porção oeste, estão as falhas de Itu, do Piraí, do Cururu e de Cachoeira, que se ramificam a partir da Zona de Cisalhamento Jundiuvira (Hasui *et al.*, 1978b).

Existem interpretações distintas na literatura quanto ao sentido de movimentação destas falhas. Hasui *et al.* (1978b) consideram as falhas de Itu, do Piraí, do Cururu e de Cachoeira como transcorrentes sinistrais e a zona de cisalhamento de Jundiuvira como transcorrente dextral, movimentos estes inferidos pelo deslocamento de massas rochosas.

No entanto, Neves (1999) reconhece movimentação transcorrente dextral ao longo da Falha do Piraí, permitindo uma interpretação de leques imbricados do tipo “rabo de cavalo” com terminação na Zona de Cisalhamento Jundiuvira.

Após a formação destas estruturas antigas, que definem o arcabouço geológicoestrutural regional, os eventos geológicos mais relevantes são aqueles vinculados à Reativação Sul-Atlântica (Schobbenhaus *et al.*, 1984) ou Reativação Wealdeniana (Almeida, 1969). Tais fenômenos levaram à deformação e ruptura do Gondwana, ao desenvolvimento de margem continental passiva e à abertura do Oceano Atlântico.

As principais estruturas ligadas a estes eventos são falhas normais originadas a partir do Mesozóico Superior, que se destacam nas imagens de sensores remotos como lineamentos orientados segundo as direções NE-SW, NNE-SSW, NNW-SSE e NW-SE (Hasui *et al.*, 1982). As juntas associadas a estas falhas formam sistemas subverticais e favorecem o entalhamento do relevo. Dentre elas, destacam-se as de direção NE- W, que condicionam o relevo regional

(Fulfaro *et al.*, 1985; Bistrichi, 2001; Ribeiro, 2003) e têm importância fundamental no arranjo morfoestrutural da região.

O final do Cretáceo é marcado por ampla discordância regional, reconhecida na Bacia de Santos e correlacionável, na área continental, à formação da Superfície Sul-Americana ou Superfície do Japi (Almeida, 1976). A deformação da Superfície do Japi, que caracteriza os topos aplainados da Serra do Japi, iniciou-se no Paleoceno (Almeida e Carneiro, 1998), correspondendo às falhas que originaram o relevo das serras litorâneas.

Almeida *et al.* (1998) consideram, como hipótese, que as encostas da Serra do Mar teriam sofrido erosão pela ação de rios, mar e movimentos em massa de suas vertentes, o que teria feito o relevo do passado recuar durante o Cenozóico, entalhando a Serra do Japi e mais tarde as superfícies neogênicas e originando a Serra do Mar na sua extensão atual. Para estes autores, as superfícies de erosão pós-paleozóica da região sudeste do Planalto Atlântico do País fornecem indícios sobre a origem e evolução da Serra do Mar a partir da deformação destas superfícies. A superfície da Serra do Japi foi deformada por flexuras e grandes falhamentos e nivela as mais variadas estruturas, salvo umas poucas mais resistentes, como os maciços graníticos neoproterozóicos - cambrianos da Serra do Mar, no Paraná, e as mais novas intrusões alcalinas cretáceas da Serra da Mantiqueira. Almeida *et al.* (1998) referenciam que a superfície de aplainamento Japi, assim como outras superfícies do sudeste, foi afetada por deformações no Terciário. Concluindo que “as superfícies de aplainamento Japi e Alto Tietê, sobretudo pela extensão que os vestígios dela ocupam na região sudeste do País, forçosamente continuavam mais para leste do que indicam seus indícios no nivelamento dos cismos da Serra do Mar”. Os autores consideram a superfície Japi como “término de um processo erosivo que arrasou o relevo surgido com o soerguimento senoniano, realizado na plataforma continental e região adjacente do continente” e que “os detritos dessa erosão foram levados para a borda da plataforma (Formações Santos, Juréia e Itajaí-Açu) e para o interior do País (Formação Bauru)”. Supõem, ainda que, “o importante evento tectônico iniciado no Paleoceno, que causou a deformação por flexuras e falhamentos da superfície Japi, dando origem às bacias tafrogênicas do sudeste e a Serra da Mantiqueira, também, tenha feito surgir a Serra do Mar na área da atual plataforma continental, por soerguimento do bloco ocidental da Falha de Santos e abatimento do oriental, que se cobriu com sedimentos marinhos cenozóicos” e chegam a sugerir que, “no decorrer de três a quatro dezenas de milhões de anos a erosão tenha feito recuar as encostas da serra até sua posição atual”.

O soerguimento litosférico da margem continental passiva e a subsidência da Bacia de Santos têm sido reconhecidos como importantes processos tectônicos do Cenozóico (Macedo, 1990; Asmus e Ferrari, 1978). A evolução da paisagem regional, o afeiçoamento das serras litorâneas e a deposição de pequenas bacias continentais ao longo do *Rift* Continental do Sudeste do Brasil são conseqüências destes eventos (Riccomini, 1989 e 1995; Melo *et al.*, 1993; Melo, 1995; Salvador e Riccomini, 1995, dentre outros). A região de Jundiaí, inserida no mesmo contexto tectônico, também foi afetada. Os processos que geraram as bacias continentais do sistema *rift* propagaram-se para o interior e formaram depósitos esparsos nas áreas adjacentes, como os Depósitos Terciários de Jundiaí. Estes depósitos foram posteriormente deformados, erodidos e retrabalhados, mas estes processos já ocorrem sob influência da Neotectônica.

#### 3.3.2.2.1. Neotectônica

A evolução tectônica do Sudeste do Brasil é bastante complexa, resultado da superposição de esforços tectônicos desde o Pré-Cambriano até o Cenozóico. Neste longo intervalo de tempo, estruturas geológicas se formaram sob diferentes condições de temperatura e pressão e sob diferentes regimes de esforços.

Os movimentos neotectônicos são aqueles relacionados ao regime tectônico em vigor desde a última reorganização tectônica regional. Portanto, a idade de início dos movimentos neotectônicos é diferente de acordo com a área considerada (Pavrides, 1989; Wallace, 1986;



Stewart e Hancock, 1994). No Brasil, as manifestações neotectônicas ocorrem a partir dos meados do Terciário, quando cessa o regime distensivo relacionado à separação continental e se instalam os processos de migração e rotação da Placa Sul-Americana para oeste (Hasui, 1990).

Alguns autores identificam vários eventos neotectônicos ao longo do Terciário, com alternância entre transcorrência dextral e sinistral (Saadi, 1993; Riccomini, 1995; Fernandes e Amaral, 2002). Tal alternância estaria relacionada às taxas de abertura da Cadeia Meso-Atlântica e de subducção da Placa de Nazca sob a Placa Sul-Americana (Riccomini, 1989). A deriva desta última para oeste acarretaria transcorrência dextral quando a taxa de abertura excede a de subducção e transcorrência sinistral na situação oposta.

Outros autores reconhecem uma evolução progressiva sob um único regime transcorrente dextral a partir do Mioceno Médio (Hasui, 1990; Hasui e Costa, 1996; Costa *et al.*, 1998). Nesta linha de pensamento, os movimentos neotectônicos, impostos sobre anisotropias preexistentes, gerariam feições transpressivas, transtensivas ou direcionais dependendo da relação angular entre os eixos de tensão e as feições estruturais antigas.

Para Brown e Reilinger (1986), a dificuldade na definição dos eventos cenozóicos regionais se justifica pela complexidade da tectônica intraplaca. Ela é governada em grande parte por reativações, isto é, os movimentos atuais são guiados por heterogeneidades crustais antigas, geralmente por zonas de cisalhamento pré- cambrianas (Hasui *et al.*, 1978a; Riccomini *et al.*, 1989; Saadi, 1993).

Na região de Jundiá, a deformação dos depósitos sedimentares cenozóicos e a compartimentação morfoestrutural na área são considerados produtos de um evento neotectônico transcorrente dextral (Neves, 1999; Neves *et al.*, 2003). Este evento deu origem a falhas normais de direção NW-SE, falhas inversas NE-SW e transcorrentes dextrais E-W e NW-SE, que controlam a paisagem local e impõem toda a conformação da bacia do rio Jundiá e de seu entorno. Além do relevo, estas estruturas também controlam a formação, deformação e preservação de coberturas sedimentares cenozóicas por meio de basculamento e abatimento de blocos. A reativação de estruturas antigas é atestada pelo alinhamento das escarpas de falha segundo os traços das zonas de cisalhamento e de falhas regionais.

Vários autores (Almeida, 1976; Asmus e Ferrari, 1978; Macedo, 1990; Mito, 1993) mencionam a existência de manifestações sísmicas no Sudeste do Brasil. Embora fracas, elas indicam que os movimentos tectônicos encontram-se atuantes até os dias de hoje.

### 3.3.2.3. Evolução geológica regional e sua importância para a reserva

Os vários eventos geológicos ocorridos na região, desde o Pré-Cambriano até o Cenozóico, geraram toda essa complexidade geológica. Estes eventos são responsáveis pela litologia e estruturas variadas, as quais influem no modelado do relevo, definem o traçado da rede hidrográfica e determinam a grande variabilidade de ambientes com diferenças geológicas, geomorfológicas, pedológicas e vegetacionais.

A conformação litológica da região atuou nos processos morfodinâmicos introduzindo variações no grau de alteração das rochas do embasamento cristalino, influenciou a formação dos solos e a distribuição espacial da vegetação, em resumo, influenciou na intensidade dos processos morfogenéticos e pedogenéticos e na dinâmica de formação dos diferentes ecossistemas da Unidade de Paisagem Serra do Japi.

Em cada um dos ecossistemas que compõem a área da reserva e entorno existem diferenças ambientais, criadas ao longo do tempo geológico, que determinam suas características bióticas e abióticas e sua funcionalidade. A análise das relações existentes; entre as características atuais da área e suas características evolutivas é importante para a manutenção e recuperação dos diferentes ecossistemas que constituem essa região. Conhecendo-se as características



dos componentes do meio físico e os processos morfodinâmicos responsáveis pela dinâmica de formação e atuação dos diferentes ecossistemas poderemos saber como eles se formaram e como devemos conservá-lo, e até mesmo, recuperá-los.

### 3.3.3. Geomorfologia

Os levantamentos geomorfológicos envolveram a análise de fotografias aéreas, em escalas de 1: 60.000 e 1: 25.000. Dessa análise foram obtidos dados que permitiram identificar os principais processos de formação do relevo (meteorização/intemperização, erosão e deposição), a distribuição das rochas, a disposição, grau de dissecação, forma e posição altimétrica do relevo, forma dos vales e influência estrutural sobre as rochas do embasamento cristalino e dos depósitos sedimentares. O mapa fisiográfico do ANEXO X (Mapa 06) procura apresentar a geomorfologia da Reserva.

A base cartográfica digital vetorizada e georeferenciada, contendo os dados topográficos com curvas de nível com equidistância de 10 metros e rede de drenagem da área foi cedida pela prefeitura e serviu de base para a análise e classificação altimétrica, declividade e orientação das vertentes da área de estudo.

Um importante tema referente à geomorfologia regional diz respeito às superfícies de aplainamento, que caracterizam a estruturação de todo o Planalto Atlântico. Estas superfícies mais ou menos aplainadas têm sido interpretadas como paleoplanos ou antigos peneplanos soerguidos. Nas interpretações quanto à formação destas superfícies, existem duas linhas analíticas: uma delas se baseia nos conceitos da geomorfologia climática como eventos fundamentais da geomorfogênese, enquanto a outra considera as relações entre feições geológicas, eventos tectônicos e formas de relevo.

A superfície mais antiga, que Almeida (1964) denomina “Superfície do Itaguá”, é observada hoje sob a forma de remanescentes fósseis, encontrando-se em exumação em algumas localidades. Na área de estudo, ela aparece abaixo dos sedimentos glaciais, no contato entre estes e os gnaisses do Embasamento. Entretanto, a superfície mais importante e mais facilmente identificável, tanto na morfologia da área como de todo o Planalto Atlântico, é uma superfície pós-cretácica de abrangência regional situada a 1.100 - 1.300 metros de altitude. Moraes Rego (1932 *apud* Ab'Saber, 1954) a define um “Peneplano Eocênico” e, posteriormente, Martonne (1943) a denomina “Superfície das Cristas Médias”, atribuindo-lhe idade paleogênica. Martonne (1943) caracteriza também uma superfície mais elevada, a “Superfície dos Altos Campos” (1.800 a 2.000 metros) e outra mais recente, neogênica, que Ab'Saber (1969) considera a mais recente fase de pediplanação interplanáltica. A influência de movimentos tectônicos para explicar o desnivelamento destas superfícies é aventada por Freitas (1951).

King (1956) denomina “Superfície Sul-Americana” a uma vasta peneplanação produzida entre o Cretáceo Inferior e o Terciário Médio. Este peneplano teria sido soerguido e, posteriormente, reduzido a um planalto dissecado pela erosão policíclica. O ciclo de erosão “Velhas” teria sucedido o Sul-Americano, moldando nova superfície até o Terciário Superior.

A Superfície Sul-Americana também é conhecida como “Superfície do Japi”, por ser facilmente reconhecível na serra homônima. A denominação se deve a Almeida (1964), que a define como uma vasta superfície de erosão pós-cretácica. Para Almeida (1976), a fragmentação desta superfície ocorre no Oligoceno, mas Almeida e Carneiro (1998) colocam sua origem no Cretáceo Superior e sua deformação no Paleoceno. Tais eventos relacionam-se geneticamente à formação de bacias continentais terciárias como a Bacia de São Paulo, de Taubaté e de Resende, bem como à acentuação do relevo das serras marginais.

Na região de Jundiaí, Ab'Saber (1992) define, abaixo da Superfície do Japi, uma superfície de aplainamento de caráter intermontano, entre a face norte da Serra do Japi e a face sul da Serra

do Jardim. Os restos subnivelados desta superfície, de posição intermediária no relevo regional, são denominados “Superfície de São Roque - Jundiáí”.

Embora haja certas discordâncias, existe consenso de que o término da sedimentação cretácea na Bacia do Paraná completa a configuração de uma vasta superfície mais ou menos aplainada, que provavelmente se estendeu até o Terciário Inferior. Porém, Ponçano e Almeida (1993) destacam que até o momento nada se pode concluir sobre os planaltos que se dispõem ao longo dos principais cursos d'água, interpretados como pediplanos ou peneplanos dissecados. Dada a situação destes planaltos, entre a superfície mais antiga e os terraços fluviais quaternários, é possível que eles representem eventos erosivos associados às fases de aridez e glaciação que teriam afetado a região no final do Terciário e início do Quaternário.

Toda a região de Jundiáí é controlada pela compartimentação morfotectônica e pelas estruturas geológicas antigas que vêm sofrendo reativações, inclusive decorrentes da Neotectônica. Para HASUI *et al.*, (1969) a litologia influencia marcadamente o relevo da região. Os quartzitos pela maior resistência aos processos intempéricos e erosivos, sustentam as maiores serranias, de encostas abruptas, e os granitos elevam-se a altitudes mais baixas, apresentando elevações não tão acidentadas, mas de encostas e topos suavizados. Filitos, xistos e gnaisses permitem um entalhamento rápido e profundo. Nos dois primeiros o relevo é muito recortado, com ravinas profundas e encostas abruptas e ásperas; nos gnaisses, tem-se morrotes muito abaulados. Já os milonitos são facilmente intemperizados, resultando vales lineares ao longo dos falhamentos transcorrentes.

No estudo morfotectônico das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, Pires Neto (1996) apresenta um mapa geomorfológico em escala de maior detalhe, onde as escarpas, morros e montanhas da Serra do Japi aparecem como um compartimento individualizado, denominado de montanhas e morros.

Segundo Ponçano *et al.*, (1981) a região da Serra do Japi está inserida na Província Geomorfológica do Planalto Atlântico (Almeida, 1964), sustentada pelo Embasamento Cristalino, e uma pequena faixa no lado oeste faz parte da Depressão Periférica, já nos domínios da Bacia Sedimentar do Paraná. O Planalto Atlântico se subdivide, na área, em duas zonas geomorfológicas: o Planalto de Jundiáí e a Serrania de São Roque.

O Planalto de Jundiáí corresponde a uma extensa área com relevos de morros e morrotes de topos nivelados entre 820 e 870 metros de altitude, com alguns espigões a 900 - 1.100 metros. O nível de base corresponde ao rio Jundiáí, situado pouco abaixo dos 600 metros próximo à sua foz, em Salto. Ross e Moroz (1997) consideram o Planalto de Jundiáí como uma unidade mais abrangente, separada nos níveis altimétricos: alto (acima de 900 m) e médio (de 800 a 900m). Neste planalto predominam formas de relevo denudacionais, constituídas por colinas e morros e por morros altos de topos aguçados.

A Serrania de São Roque é parte de um sistema montanhoso com topos nivelados entre 1.200 e 1.250 metros, onde se destaca a Serra do Japi, os vales desta área apresentam altitudes de 700 a 800 metros. O relevo mais acidentado do Planalto Atlântico contrasta claramente com o relevo colinoso da Depressão Periférica, presente apenas no extremo oeste da bacia do rio Jundiáí. Na subdivisão da Depressão Periférica Paulista de Almeida (1964), esta é a Zona do Médio Tietê, onde os topos das colinas estão subnivelados em altitudes pouco acima de 600 metros. Segundo PONÇANO, *et al.* (1981), as Serras do Japi, Guaxinduva e Ermida pertencem à unidade geomorfológica: Serras Alongadas. Este conjunto apresenta-se com cristas alongadas, angulosas e com topos achatados e coberturas detríticas. As vertentes são côncavo-retilíneas, apresentando ravinamento denso e paralelo e vales fechados.

Neves *et al.* (2003) separam a área da bacia do rio Jundiáí em cinco compartimentos morfoestruturais, dos quais se destaca o compartimento da Serra do Japi e Serra dos Cristais em posição topográfica elevada em relação aos demais. Os compartimentos são delimitados por escarpas de falhas, que coincidem com importantes zonas de cisalhamento ou zonas de falhas pré-cambrianas.

Neste contexto, as áreas das Serras do Japi, Ermida, Guaxinduva e dos Cristais representam o compartimento que “apresenta serras de topos aplainados, por vezes angulosos e vertentes côncavas e retilíneas. As vertentes da Serra do Japi estão fortemente orientadas na direção NW-SE, com inflexões para E-W, coincidindo com os falhamentos de Itu, do Piraí, do Cururu e de Cachoeira, que se infletem no sentido da falha de Jundiuvira”. Segundo esta autora, existe um relacionamento entre os limites dos compartimentos geomorfológicos com os feixes de drenagem e os feixes de falhas, limitando a área onde se concentram as coberturas sedimentares e, além disso, estes feixes fornecem indícios do controle estrutural da área. O domínio ao qual pertencem as serras do Japi, Ermida e Guaxinduva é “caracterizado pelo predomínio de falhas normais de direção NW-SE, subordinadamente pelas falhas transcorrentes dextrais WNW-ESE a NW-SE e, em menor número, pelas falhas transcorrentes sinistrais NNW-SSE e falhas inversas E-W”. Os domínios estruturais definidos para a região de Jundiá são apresentados na figura 8. Para a autora o arranjo estrutural controla a orientação das escarpas da Serra do Japi e promove a disposição atual dos depósitos, delineando o relevo da área. “O feixe formado pelas falhas de Itu, do Piraí, do Cururu e de Cachoeira coincide com a direção das falhas normais e os lineamentos de drenagem são totalmente concordantes com esta estruturação”.

### 3.3.3.1. Caracterização geomorfológica da área da Reserva Biológica e entorno

#### *3.3.3.1.1. Hipsometria*

As altitudes na área da Reserva e entorno variam de 689 a 1.292 metros. No mapa hipsométrico foram geradas 7 classes altimétricas: 689 – 750; 750 – 800; 800 – 900; 900 – 1000; 1000 – 1100; 1100 – 1200 e 1200 a 1292 (Figura 3.12).

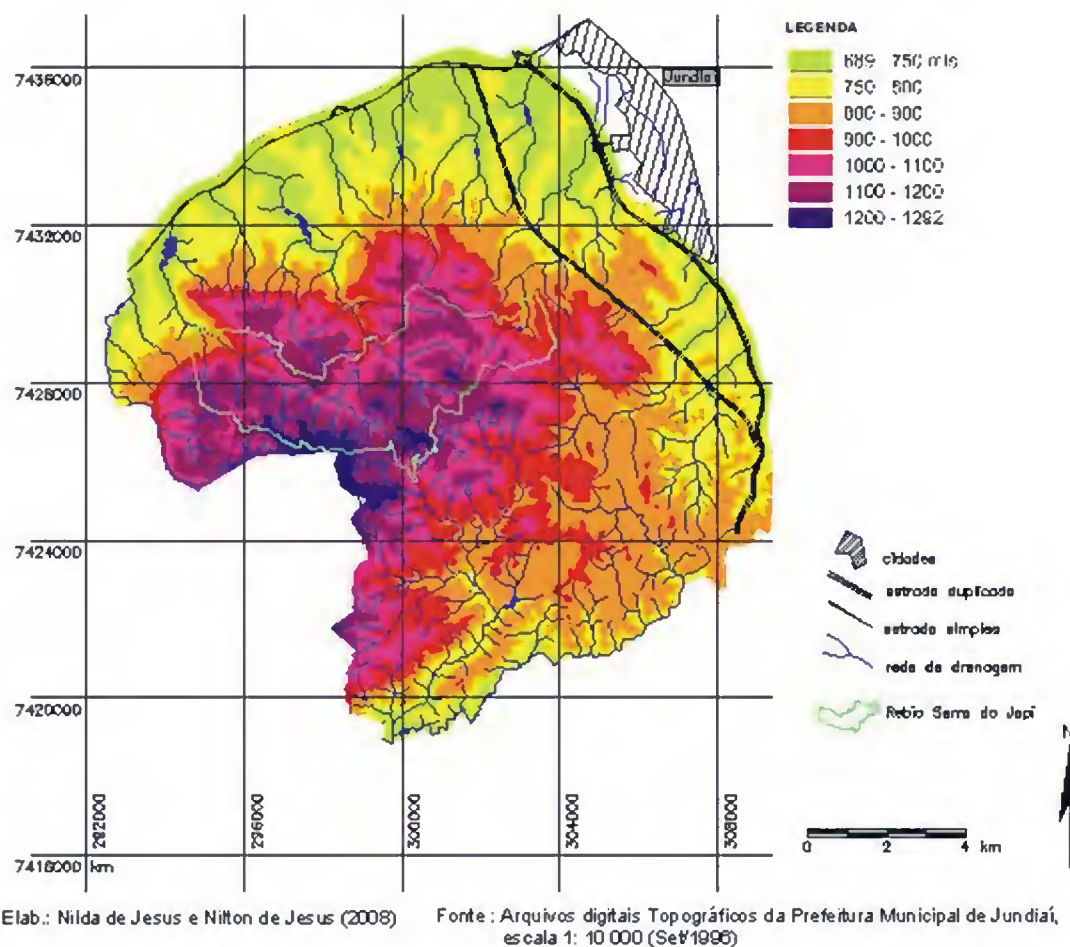


Figura 3.12. Mapa hipsométrico da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

A área da reserva tem altitudes que variam de 800 – 1.292 metros, a zona de preservação, restauração e recuperação ambiental apresenta altitudes ao redor de 700 a 1.210 metros; a zona de conservação ambiental da Malota tem altitudes em torno de 700 a 900 metros; na zona de conservação ambiental da Terra Nova as altitudes variam de 700 a 900 metros e na zona de conservação ambiental da Ermida as altitudes variam de 700 a 800 metros (Mapa 07 do ANEXO X).

#### 3.3.3.1.2. Declividade

No Mapa de declividade foram distinguidas cinco classes de declividade dadas em graus, segundo os critérios de Chiarini & Donzelli (1973): < 3°(menor que 5%); 3°a 7°(5% a 12%); 7° a 11°(12% a 20%); 11°a 13°(20% a 40%); > 23°(maior que 40%) Figura 3.13.



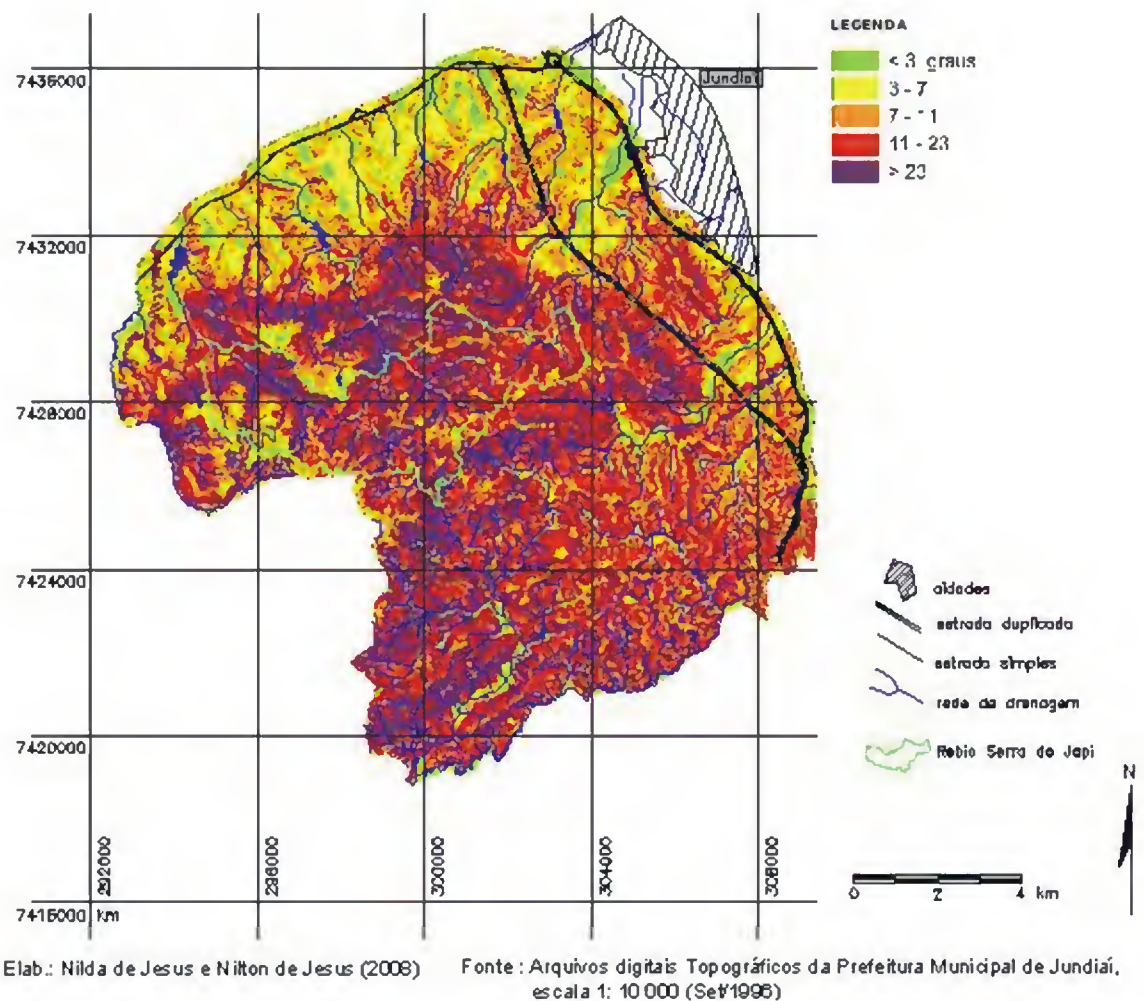


Figura 3.13. Mapa de declividade da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

A declividade é um fator importante quando da análise da capacidade de uso das terras e um importante instrumento no manejo do solo e recuperação de áreas degradadas.

A maior parte da área da reserva e entorno apresenta declives acentuados, os setores com altitudes de 700 a 1298 metros tem declives fortes a muito fortes e variam de 7° até maiores que 23°. Os topos da Serra da Ermida têm declividade inferior a 3° e nos topos da área da reserva as declividades variam desde menores que 3° até 7°. Os setores com altitudes de 600 a 800 metros tem declives mais suaves que variam desde menores que 3° até 7°. As zonas de conservação ambiental da Malota, Terra Nova e Ermida apresentam declividades que variam desde menores que 3° até 23° (Mapa 08 do ANEXO X).

#### 3.3.3.1.3. Orientação e exposição da vertente

No mapa de orientação e exposição das vertentes (Figura 3.14) foram classificadas cinco classes: plano; norte; leste; sul e oeste. A Serra da Ermida apresenta topo plano e a área da reserva tem topos em forma de crista e topos arredondados. As vertentes estão fortemente orientadas para a direção NW-SE, com inflexões para E-W.



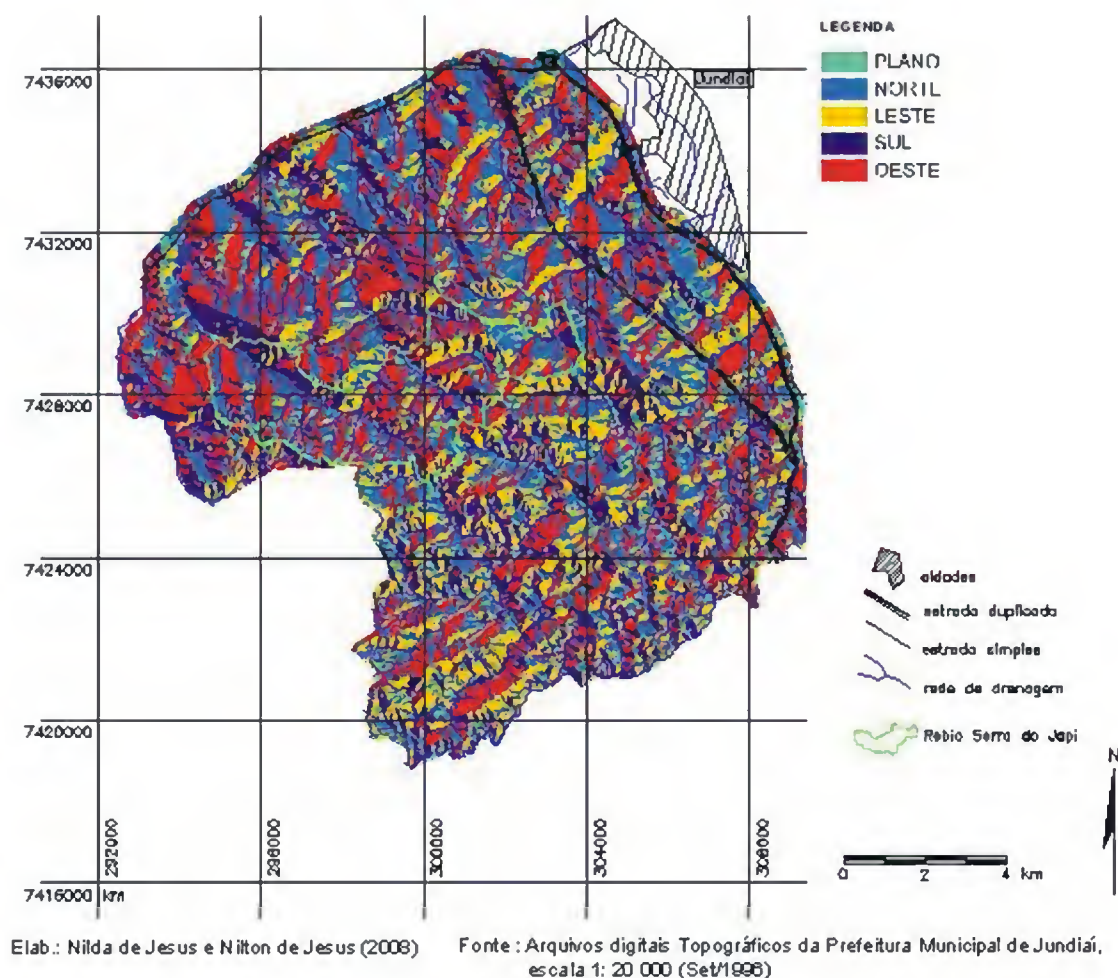


Figura 3.14. Mapa de declividade da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

As diferenças entre as orientações das vertentes têm importante relação com a quantidade e qualidade de energia solar recebida, tanto a energia radiante quanto a densidade de fluxo fotossintético apresentam diferenças quando comparadas as condições microclimáticas da face norte e da face sul. Os microclimas diferenciados entre os ecossistemas formados nas vertentes N/NW e S/SE da Serra do Japi têm influência na formação dos solos e da vegetação, e consequentemente na distribuição dos animais. Portanto a avaliação da orientação das vertentes tem grande importância no manejo dos ecossistemas.

#### 3.3.3.1.4. Unidades fisiográficas

Jesus (2004) dividiu a área que contempla a unidade de paisagem Serra do Japi em diferentes unidades fisiográficas (Figura 3.15). Este mapeamento separou a área em dois blocos geomorfológicos, onde as porções mais altas, representadas pelos **processos de erosão** e pedimentação (Embasamento Cristalino – rochas do pré-Cambriano), foram classificadas em planalto alto (1.100 – 1.300 metros de altitude), planalto médio (800 – 1.100 metros de altitude) e planalto baixo (600 – 800 metros de altitude), enquanto que, as porções mais baixas e planas, representadas pelos **processos deposicionais** (Depósitos Quaternários e Terciários), foram classificadas em terraço de falha (superfícies horizontais ou mais comumente inclinadas que são deslocadas por falhamento e desniveladas, isto é, colocadas em altitudes diversas – GUERRA, 1993) e terraço aluvial (depósitos aluviais que se encontram nas encostas de um vale – GUERRA, 1993), os quais foram subdivididos em terraço alto, médio e baixo; quanto ao grau de dissecação do relevo, classificados como muito dissecado, dissecado e pouco

dissecado; quanto à forma do topo, classificados como: plano, arredondado e anguloso; quanto à forma da crista, classificadas em: alongada, média e curta; quanto à forma da encosta, classificadas em côncava, côncavo-convexa e côncavo – retilíneo – convexa e quanto às formas dos vales (em forma de V e U).

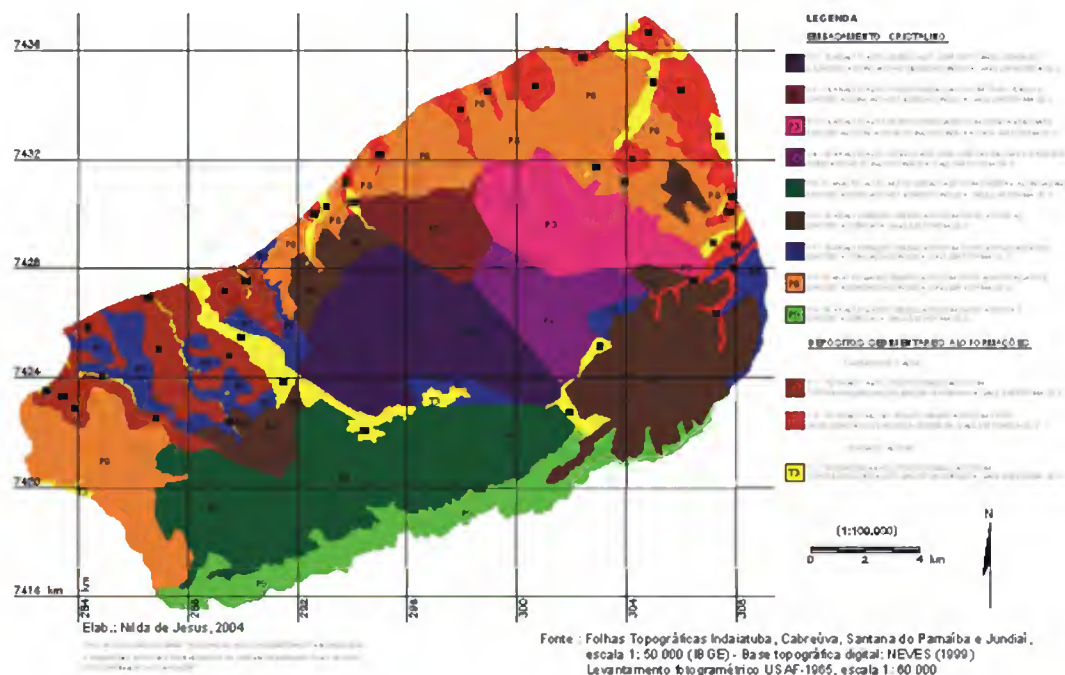


Figura 3.15. Mapa Fisiográfico da Unidade de Paisagem Serra do Japi.

### 3.3.3.1.5. Embasamento Cristalino

Como pode ser observado, no mapa fisiográfico da Reserva Biológica e entorno (Figura 3.16) as áreas das Fazendas Cachoeira e Ribeirão das Pedras estão localizadas na unidade fisiográfica P1. Esta unidade corresponde a uma área de planalto alto, apresenta-se intensamente ravinada, formada por vales em V encaixados, com características de relevo dissecado, topo arredondado e amplo e encostas côncavo – retilíneo – convexas. As altitudes nessa unidade variam de 1100 a 1300 metros e as declividades nas porções mais elevadas são maiores de 3°, 3° a 7°, 7° a 11° e na descida da serra, onde as encostas são mais íngremes, as declividades são mais altas, variando de 11° a 23° e em poucos setores elas são maiores do que 23°. A unidade é composta, principalmente, por quartzitos puros e ocorrências de menor expressão de gnaisses e xistos, além disso, são observados, cortando os quartzitos, diques onde afloram rochas graníticas.

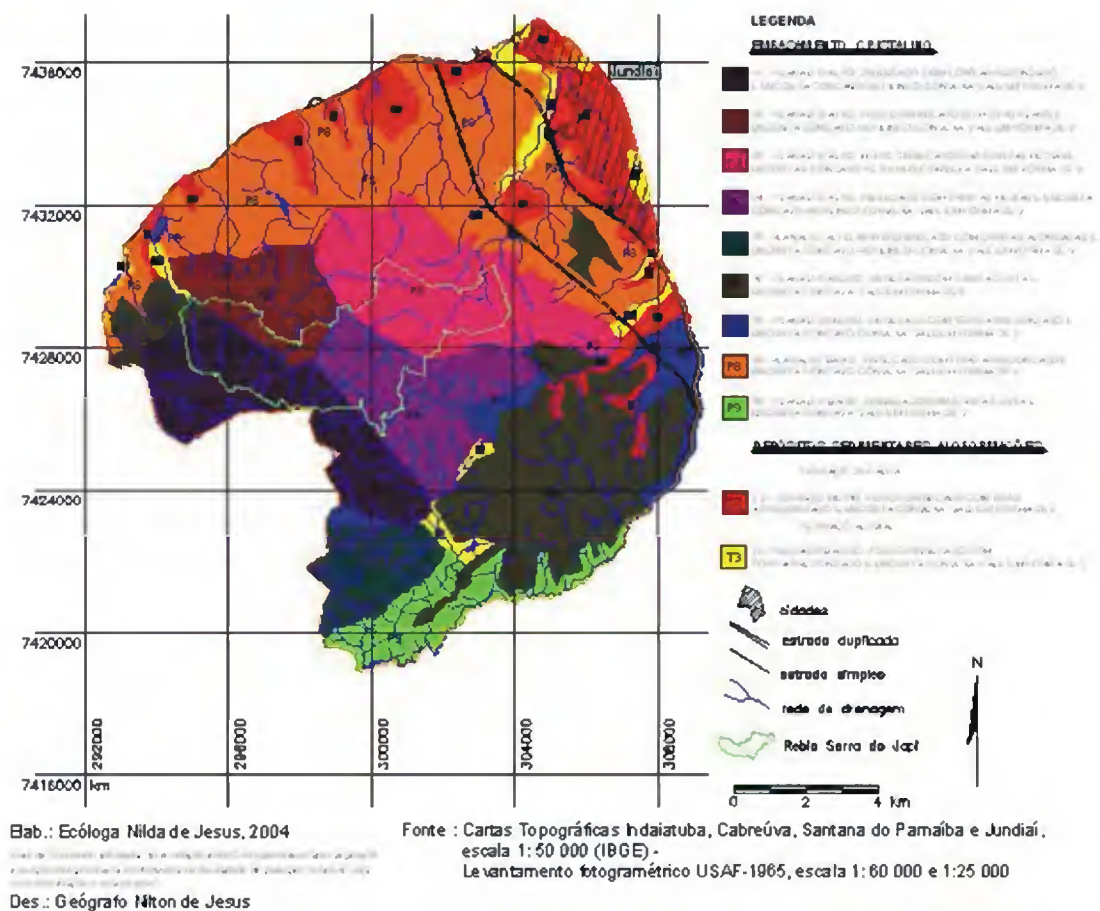


Figura 3.16. Mapa fisiográfico da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

Na unidade P2 está localizada a Serra da Ermida e uma pequena porção de terras da Reserva Biológica (Figura 3.16). Esta unidade corresponde a uma área de planalto alto, onde o relevo é pouco dissecado, apresenta topo plano e encostas íngremes, com forma côncavo – retilíneo – convexa; com altitudes que variam de 1.000 a 1.200 metros; vales em v encaixados e declividade variando do topo ( $< 3^\circ$ ) para a encosta ( $11^\circ - 23^\circ$  e  $> 23^\circ$ ). Composta por quartzitos, granada-biotita gnaisses e xistos, gonditos e anfíbolitos.

Na unidade P3 localiza-se grande parte da Reserva Biológica e o Bairro da Estiva (Figura 3.16). Esta unidade corresponde a uma área de planalto alto, onde as altitudes variam de 1.000 a 1.300 metros, o relevo é muito dissecado, com cristas médias, encostas côncavo – retilíneo – convexas; com declividades maiores que  $23^\circ$  e vales em v encaixados. Constituída, principalmente, de quartzitos puros e ocorrências de menor expressão de gnaisses e xistos, que aparecem. Esta unidade é muito ravinada e apresenta vários corpos d'água.

As Fotos de 3.03 a 3.06 mostram as formas do relevo presente na área da Reserva Biológica.



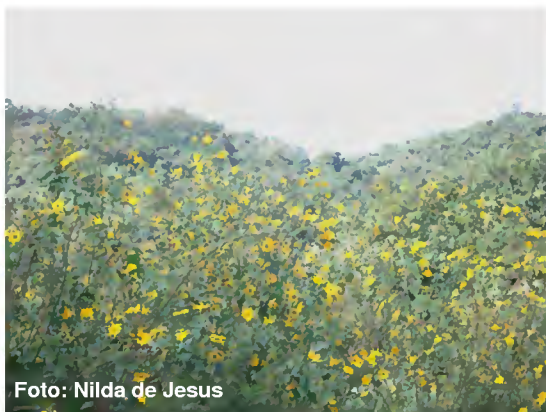


Foto 3.03. Relevo com topo retilíneo e encosta convexa, Reserva Biológica.



Foto 3.04. Topo convexo, Reserva Biológica.



Foto 3.05. Vista do relevo com forma concavo – retilíneo – convexa e ao fundo topo em forma de crista, Reserva Biológica.

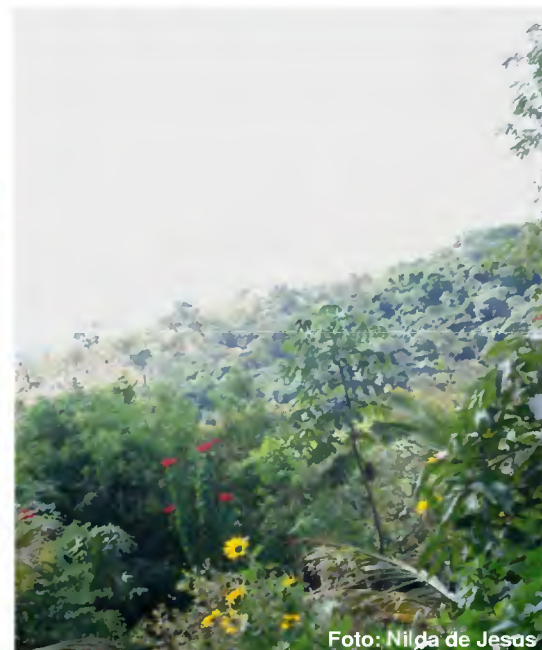


Foto 3.06. Declividade de vertente convexa, Reserva Biológica.

A unidade P4 engloba parte da área da Reserva Biológica e as terras do Bairro de Vargem Grande (Figura 3.16). Esta unidade foi classificada como planalto alto e aparece em altitudes de 1000 a 1300 metros; apresentando relevo dissecado com cristas médias e angulares; encostas côncavo – retilíneo – convexas; declividades variando desde  $< 3^\circ$ , de  $3^\circ$  a  $7^\circ$ ,  $7^\circ$  a  $11^\circ$ ;  $11^\circ$  a  $23^\circ$  e  $> 23^\circ$  e vales em v encaixados. É constituída por quartzitos puros com ocorrências de menor expressão de gnaisses e xistos, além disso, são observados cortando os quartzitos diques onde afloram rochas graníticas.

A unidade P5 inclui pequena porção de terras do Bairro São Bento, mas a maior parte está representada por terras da Serra do Guaxinduva (Figura 3.15 e 3.16), esta corresponde a uma área de planalto alto e apresenta altitudes que variam de 900 a 1300 metros. Possui relevo muito dissecado; com crista alongada e angular; encostas côncavo – retilíneo – convexas; declividade variando desde  $< 3^\circ$ , de  $3^\circ$  a  $7^\circ$ , de  $7^\circ$  a  $11^\circ$ ; de  $11^\circ$  a  $23^\circ$  e  $> 23^\circ$  e vales em v encaixados. Constituída por quartzitos geralmente feldspáticos, granada-biotita gnaisses e xistos, gonditos, anfíbolitos e granitos, apresentando milonitização intensa produzida pela zona de cisalhamento Itu-Jundiuvira.

A unidade P6 corresponde aos bairros de Santa Clara, Pracatú e Chrut (Cabreúva); Fazendas Pé do Morro, Vigorelli e parte da Fazenda Cachoeira. Corresponde a uma área de planalto médio, onde as altitudes variam de 800 a 1.000 metros. O relevo é dissecado com crista curta e encosta côncava, a declividade varia desde  $3^\circ$ ,  $3^\circ$  a  $7^\circ$ ,  $7^\circ$  a  $11^\circ$ ;  $11^\circ$  a  $23^\circ$  e  $> 23^\circ$ , e os

vales são em forma de v encaixados. Constituída pelos granitos róseos e cinza foliados, além de corpos graníticos menores.

A unidade P7 ocupa terras pertencentes ao Município de Jundiá localizadas nos bairros de Terra Nova e Santa Clara (Figura 3.16). Esta unidade também ocupa parte do Município de Cabreúva, aparece cortando a Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto e adentra em direção ao Bairro do Caí e a Fazenda Santa Terezinha. Corresponde a uma área de planalto médio e apresenta altitudes que variam de 800 a 900 metros; relevo dissecado, com topo arredondado e encostas côncavo – convexas, declividade abaixo dos 7° e vales em v encaixados. Constituída por rochas gnáissicas, compostas, principalmente, de biotita-gnaiss, biotita-xisto, muscovita xisto, entre outras composições, apresentando níveis altos de intemperização, dispostas entre os setores com depósitos coluviais.

A unidade P8 ocorre ao longo das rodovias Dom Gabriel Paulino Bueno Couto, Bandeirantes e Anhanguera, em terras dos bairros Pracatú, Malota, Retiro, Casa Branca, Jardim da Ermida, Fazenda Rio das Pedras, Fazenda Cachoeira. Ocorrem em área de planalto baixo, em altitudes de 600 a 800 metros, apresenta relevo dissecado, topo arredondado e encostas côncavo – convexas, declividade abaixo dos 7° e vales em v encaixados. Constituída por rochas gnaissicas, compostas, principalmente, de biotita-gnaiss, biotita-xisto, muscovita - xisto, gnditos e anfibólitos, bastante intemperizadas.

A unidade P9 corresponde a zona de cisalhamento Jundiuvira. Corresponde a uma área de planalto baixo e apresenta altitude de 600 a 800 metros; relevo dissecado, com crista curta e encosta côncava, declividade variando desde 3° até > 23° e vales em v encaixados. Constituída por biotita- muscovita filito; apresentando cores acinzentadas quando pouco alteradas e avermelhadas ou rosadas quando muito alteradas (Mapa 06 do ANEXO X).

#### *3.3.3.1.6. Depósitos Sedimentares – Aloformações*

Este complexo é representado pelas áreas de acumulação de sedimentos, formando elementos residuais que, em muitos casos, favorecem a pedogênese. Ocorre o domínio de espessos mantos de alteração marcados por linhas de pedra, distribuídas nas camadas superiores, constituída de um ou mais níveis de detritos. A espessura dos depósitos varia bastante, podendo ocorrer camadas com concentração de grãos e pequenos seixos, assim como camadas bastante espessas, formando grandes cascalheiras. Sua distribuição está vinculada à ocorrência dos falhamentos do embasamento cristalino. As unidades T1 e T2 apresentam predomínio de falhas na mesma direção das falhas do embasamento (NW-SE), estas falhas promoveram basculamentos de blocos controlando a disposição destas unidades. Tais unidades estão localizadas na base das encostas das Serras do Japi, Ermida e Guaxinduva (Figura 3.16), formando dois níveis de terraços (unidades T1 e T2). O terraço alto é encontrado em altitude de 800 a 900 metros (T1) e o terraço médio tem altitudes que variam de 600 a 800 metros (T2). Ambas unidades ocorrem em relevo pouco dissecado, representados por encostas convexas e topos arredondados, por vezes, quase planos. As declividades são baixas não ultrapassando os 7°, na grande maioria menores que 3°, os vales são em forma de v, de fundo concavo. Estas unidades são constituídas por matriz de rocha alterada (gnaisses, granitos e filitos) e material residual, constituído de fragmentos nas frações areia grossa, cascalho, calhaus e matacões. O grau de alteração varia de moderadamente alterado a formação de solo residual nos horizontes mais superficiais, apresentando cores de alteração variadas, predominando os tons róseo-alaranjados, avermelhados e esbranquiçados. As unidades T1 e T2 são constituídas, na sua grande maioria, de depósitos de fragmentos de quartzo de dimensões variadas, apresentando formas angulares, dispostos de forma desordenada, apresentando natureza coluvial, proveniente de material deslocado das vertentes das serras.

A unidade T3 (Terraço Aluvial) é constituída por seixos de quartzo sub-arredondados e arredondados, areias e argilas, procedentes da erosão das rochas presentes na área e retrabalhamento pelas águas dos rios. Esta unidade está localizada ao longo do Ribeirão



Guaxinduva e Córrego Caaguaçu ou Rinco (Figura 3.16). É classificado como terraço aluvial baixo, de relevo pouco dissecado, com topo arredondado e encosta convexa e vales em forma de u.

### 3.3.4. Pedologia

Esta etapa do trabalho teve como base os levantamentos pedológicos detalhados realizados na região da Serra do Japi por Jesus (2004). Este levantamento aborda sobre os dados de estrutura, textura, densidade, permeabilidade, profundidade dos horizontes, capacidade de saturação e fragilidade. A fim de detalhar mais os levantamentos pedológicos na área da Reserva Biológica foi efetuado um levantamento de campo, que compreendeu a análise de perfis de solos que correspondem às unidades pedológicas representativas dessa área.

Os estudos feitos por Jesus (2004) envolveram análise, descrição, classificação e mapeamento das unidades pedológicas presentes na unidade de paisagem Serra do Japi. Nestes estudos os critérios de avaliação fotopelógica nortearam o trabalho de fotointerpretação no reconhecimento das unidades pedológicas. Esta avaliação considerou análises da fisiografia e das morfoestruturas e um exame dos parâmetros geológicos e vegetacionais, sendo identificado os processos morfodinâmicos preponderantes em cada uma das unidades fisiográficas identificadas durante a fotointerpretação. Depois de toda esta avaliação a área foi percorrida por completo para observar a relação entre a fisiografia e os solos, foram notadas as seqüências pedológicas existentes e como ocorria a distribuição da vegetação, suas disposições no terreno em relação à litologia, topografia, forma de vertentes e feições do relevo, assim como, o desenvolvimento dos processos morfogenéticos e pedogenéticos atuais. Em seguida esboçou-se o mapa pedológico preliminar, o qual foi levado a campo, em cada unidade pré-estabelecida foram analisados perfis do solo para reconhecimento das características do solo. O reconhecimento das características das unidades de solo foi realizado com base em investigações de perfis dos solos representativos de cada unidade pedológica, previamente localizada durante a análise das fotografias aéreas e das correlações efetuadas entre os fatores analisados. Durante esta fase foram investigadas, ao longo das unidades identificadas, zonas de falha; formas dos topos; encostas e relevos de baixadas, locais estes selecionados durante os levantamentos de campo, e previamente identificados nas cartas topográficas em escala de 1:50.000. Dos perfis de solo selecionados foram coletadas amostras para a descrição das características morfológicas e físicas, as análises mineralógicas e de composição química do solo. Estas investigações foram importantes para a classificação dos solos e ainda para estabelecer as relações entre as diferentes unidades pedológicas com as diferentes composições litológicas e a diversidade de formações vegetais, assim como, para a análise dos processos morfogenéticos e pedogenéticos. O mapa pedológico da Reserva apresenta-se no ANEXO X, Mapa 05.

#### 3.3.4.1. Unidades pedológicas da unidade de paisagem Serra do Japi

Toda a conformação geológica e geomorfológica da região, já discutida anteriormente, prepararam materiais, pela alteração e fragmentação natural das rochas, por meio dos vários processos dinâmicos externos e internos, juntamente com a atuação da cobertura vegetal e dos animais; que originaram os solos desta região.

Os estudos pedológicos realizados por Jesus (2004) e Jesus *et al.* (2008) mostraram que existem variações pedoestratigráficas nos perfis de solo analisados e notou-se a presença de camadas com depósitos coluviais e aluviais ao longo de alguns perfis, que indicam a ocorrência de paleoambientes influenciados, em especial, por processos fluviais, assim como, por controles exercidos pelo tectonismo e pela ação dos agentes erosivos. Estes processos provocam erosão diferencial e meteorização ou intemperismo e promovem a desagregação das rochas e o desgaste da superfície do relevo. Tais processos produziram efeitos gravitacionais, de transporte e deposicionais, e a conseqüente distribuição de depósitos coluviais e aluviais, dispostos em diferentes horizontes, localizados nas bases das encostas dos planaltos, nas planícies de inundação e leques aluviais. Em alguns perfis observaram-se

horizontes com depósitos sedimentares contendo matéria orgânica, que indicam a ocorrência de paleoambiente turfoso. Segundo Jesus *et al.* (2008) sobre estes depósitos associaram-se depósitos sedimentares recentes, combinando-se, desta forma, ao longo do perfil, depósitos recentes e antigos, estes últimos constituem indicadores de paisagens aluviais e coluviais que evidenciam a ocorrência de paleoambientes de climas áridos e semi-áridos combinados com paleoambientes de climas úmidos. Desta forma, a soma das ações tectônicas e variações climáticas do Quaternário originaram a paisagem atual, sendo os processos fluviais os mais marcantes, tal paisagem pode ter relação com paisagens anteriores, onde a vegetação pode estar relacionada com os paleoambientes aluviais antecedentes. Para estes autores as ações de tectonismo originaram vários planaltos, onde encontram-se, ainda, várias unidades fisiográficas substitutivas da paisagem aluvial anterior, o que por sua vez, pode ter relação com as variações vegetacionais encontradas na paisagem atual.

A partir da caracterização dos pedons estudados em Jesus (2004) foram identificadas na unidade de paisagem Serra do Japi três categorias de solos: Neossolos, Cambissolos e Argissolos. A Figura 3.17 mostra as unidades pedológicas presentes na Unidade de Paisagem Serra do Japi.

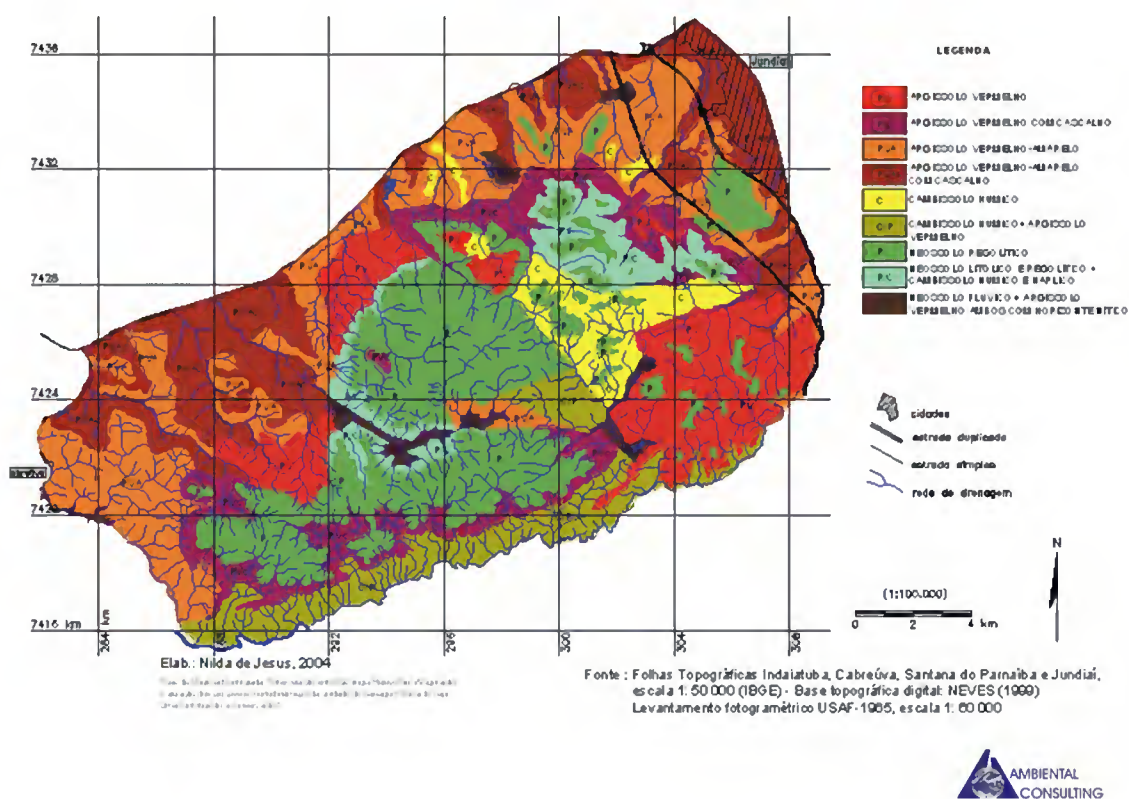


Figura 3.17. Mapa Pedológico da Unidade de Paisagem Serra do Japi.

Na categoria dos Argissolos identificaram-se o Argissolo Vermelho, Argissolo Brunado e Argissolo Vermelho – Amarelo (húmicos, argilúvicos, níticos e cascalhentos), com caráter distrófico, álico e eutrófico. O Argissolo Vermelho apresenta saturação por bases e saturação por alumínio inferiores a 50%, apresentando caráter distrófico (PV) e em outras classes saturação por alumínio superior a 50%, apresentando caráter álico (PVc). Os Argissolos estão presentes nas encostas, aparecem nas áreas com relevo declivoso, apresentando textura argilosa e, em muitos casos, argilo-arenosa e fração cascalho no horizonte B. Muitas vezes, os seixos estão distribuídos por todo o perfil (formado, principalmente, por seixos de quartzo de tamanhos variados e angulosos) originados pela alteração da rocha “*in situ*”. O Argissolo Vermelho – Amarelo e Argissolo Brunado ocorrem em relevo pouco declivoso, com textura argilosa e areno-argilosa.

Os Cambissolos apresentam caráter distrófico (humicos e haplicos), ocorrem nas encostas com declives altos e também nas áreas de terraço, ambos apresentam textura arenosa, nos terraços são sempre cascalhentos.

Entre os Neossolos ocorrem o Litólico, Regolítico e Flúvico (psamíticos, argilúvicos, níticos, húmicos, haplicos e cascalhentos), apresentam caráter distrófico e horizontes com paleossolos. Os Neossolos Litólico e Regolítico estão localizados nos topos e nas encostas mais íngremes e na base das encostas, apresentam textura arenosa e rocha logo abaixo do horizonte A. No caso das porções encontradas na base das encostas, os Horizontes A e B são formados por deposição de eixos de quartzo de dimensões variadas e forma angular.

Os Neossolos Flúvicos foram encontrados, principalmente, nas áreas de terraço associados aos Argissolos Vermelho e Vermelho-Amarelo, próximo as várzeas dos rios, nas Fazendas Vigorelli e Guaxinduva, sendo solos com textura argilosa, estrutura subangular. Também foram observados nas unidades fisiográficas de planalto, no topo, nas serras da Ermida e Guaxinduva. Os Neossolos Flúvicos apresentam horizontes com depósitos sedimentares coluvionar e aluvionar – com seixos de quartzo, de tamanhos variados e de formas arredondadas e horizontes nificados, argilúvicos, psamícos e plintícos.

A análise mineralógica de alguns perfis selecionados por Jesus (2004) mostrou que, a composição mineralógica de perfil representativo de Neossolo Flúvico Húmico Cascalhento, Argilúvico gravitacional, substrato granito-róseo, Paleo Argissolo Vermelho/Vermelho Amarelo Nítico saprolítico de granito, localizado próximo a Fazenda Cachoeira, no terço superior da encosta, com altitude de 820 metros e declividade de 3º, revela o quartzo como o mineral dominante nas frações areia média – fina, e nas frações areia fina – silte – argila, a caulinita aumenta em profundidade, chegando a ultrapassar os picos do quartzo no horizonte Bt e BC. Nota-se com relação à profundidade, também, um pico maior e bem característico de minerais 2:1, provavelmente interestratificados, montmorilonita – mica, além de picos de goetita e gibbsita. Isto demonstra que, os horizontes Ap1 e Ap2 apresentam maiores teores de areia, indicando a deposição de materiais provenientes da alteração da rocha adjacente (o quartzito). Já os horizontes mais profundos indicam o aumento dos minerais de argila em profundidade, os quais seriam produtos da alteração da rocha “*in situ*” (o granito rosa). Fatos estes observados, também, quando da análise morfológica do perfil, na qual foram constatados a presença de areia grossa e seixos – fração cascalho e calhaus nos horizontes Ap1 e Ap2.

As características mineralógicas das amostras de areia média - areia fina do perfil de Argissolo Vermelho Amarelo, Nítico, substrato gravitacional, localizado na várzea do Rio Caí, em altitude de 800 metros e declividade 5º, mostram picos de quartzo dominantes e as de areia fina – silte – argila indicam picos caulinitícos maiores que o do mineral quartzo. Aparece em todas as amostras os minerais interestratificados, montmorilonita – mica, além da gibbsita, goetita, indicando a ocorrência de solos bem desenvolvidos.

A composição mineralógica do perfil de Cambissolo Húmico Distrófico, substrato migmatítico, localizado no Bairro Vargem Grande, em altitude de 970 metros e declividade de 5º, apresenta uma predominância da caulinita em todas as amostras e picos bem característicos de montmorilonita e de minerais interestratificados (montmorilonita – mica), indicando a ocorrência de solos desenvolvidos.

As características mineralógicas das amostras do perfil de Cambissolo Háplico Distrófico, Húmico, substrato flúvico pseudo gleico, localizado no terço superior da Serra da Guaxinduva, em altitude de 1.163 metros e declividade de 20º, indicam a dominância do quartzo e a presença de picos característicos da caulinita, aparecendo com picos menores a gibbsita, indicando a ocorrência de solos desenvolvidos, mas com predomínio de fragmentos da rocha subjacente, o quartzito.

As características mineralógicas das amostras do perfil de Argissolo Vermelho Cascalhento Distrófico, substrato aluvionar, localizado no terço médio da Serra da Guaxinduva, em altitude

1.075 metros e declividade de 45°, indicam o quartzo com picos dominantes. A caulinita apresenta picos característicos em todas as amostras, apresentando-se com maior dominância no horizonte Bt1 da amostra de areia fina – silte – argila, aparecendo também a gibbsita com picos definidos, indicando a ocorrência das mesmas características do perfil anterior.

A partir das análises mineralógicas e morfológicas dos solos da unidade de paisagem Serra do Japi, Jesus (2004) conclui que as análises mineralógicas e a caracterização morfológica dos perfis de solos descritos acima mostram que os horizontes superficiais das unidades pedológicas da base das encostas e baixadas, com relevo mais suave e encosta de perfil convexo, apresentam depósitos de seixos compostos, principalmente, pelo mineral quartzo. Estes sedimentos são oriundos das partes mais altas das serras e estão relacionados, em especial, aos processos fluviais que teriam provocado carreamento de sedimentos para as partes mais baixas. Por outro lado, também teriam sido influenciados pelos processos promovidos pela reativação das falhas, as quais, provocaram basculamento de blocos e controlaram a disposição atual destes sedimentos. Já nos horizontes mais profundos observa-se o predomínio de argila em profundidade devido aos processos de alteração da rocha.

#### 3.3.4.2. Características dos solos da área de entorno da Reserva Biológica

Segundo Jesus (2004) em quase toda a área das Fazendas Cachoeira e Ribeirão das Pedras preponderam os solos rasos, representados pelos Neossolos Regolíticos e Litólicos, depois os Cambissolos Humico e o Argissolo Vermelho (Figura 3.18). É uma área que apresenta relevo dissecado em razão da grande quantidade de rios que corta a área. O relevo tem topo arredondado e amplo e encostas côncavo – retilíneo – convexas, as altitudes variam de 1100 a 1300 metros e as declividades variam entre maiores de 3°, 3° a 7°, 7° a 11°. As encostas mais íngremes da descida da serra atingem declividades mais altas, variando de 11° a 23° e em poucos setores as declividades são maiores que 23°. Onde o quartzito sofreu intemperização e erosão aflora o granito, este último encontra-se moderadamente alterado. Neste setor, observa-se a intemperização do granito e fragmentos do quartzito e a formação de solos com textura arenosa no horizonte A, passando a areno-argilosa no horizonte B, este último apresenta blocos de quartzo nas frações areia grossa, cascalho e calhaus, atingindo profundidade acima de 1,50 metros. São solos caracterizados por apresentar alta erodibilidade natural, sendo observado na área processos de escoamento difuso (erosão laminar) e escoamento concentrado (ravinamentos) nos locais onde a cobertura vegetal é mais esparsa e ausente. Os setores com Cambissolo e Neossolo apresentam elevada erodibilidade natural e forte a muito forte limitação a trafecabilidade, sendo acentuada pelos frequentes afloramentos de rocha, o que denota para esta área uma alta suscetibilidade à erosão. A maior instabilidade dos processos morfogenéticos e pedogenéticos ocorre nos setores desprovidos de vegetação e com alta declividade. Neste setor predomina como cobertura vegetal a mata de topo e núcleos com plantação de *pinus* e *eucaliptus*.



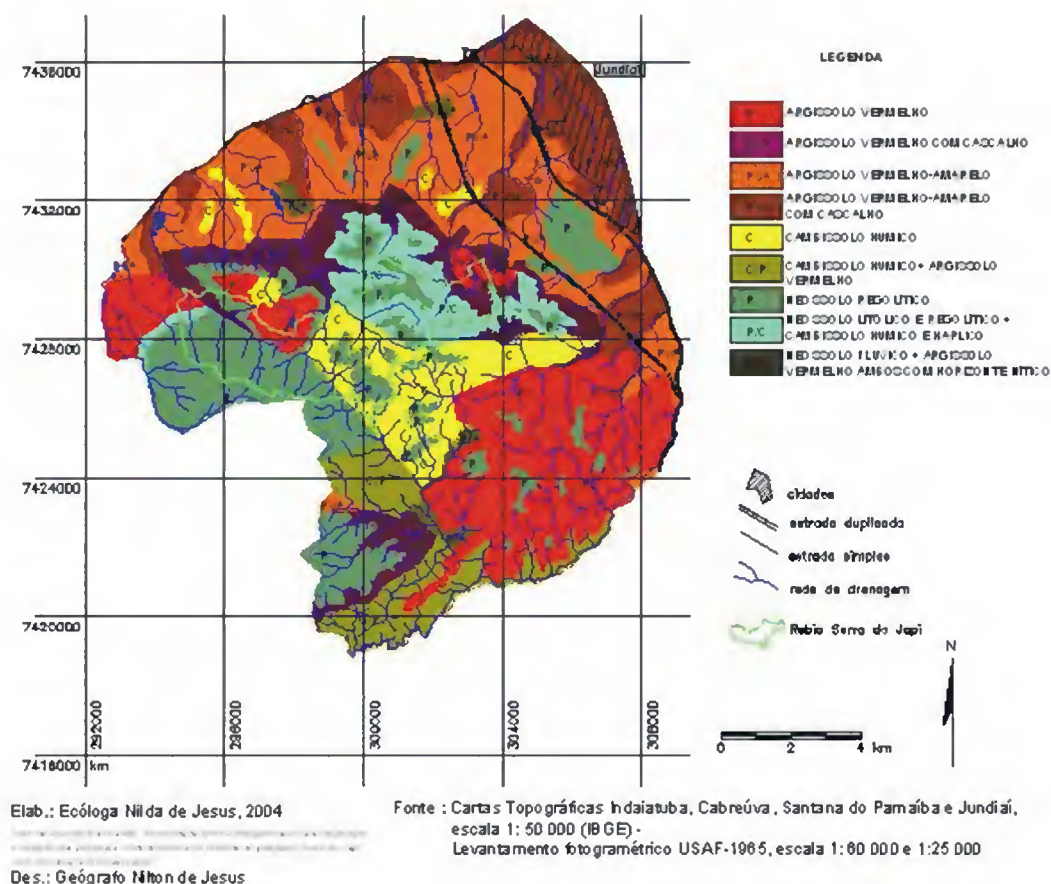


Figura 3.18. Mapa Pedológico da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

Na Serra da Ermida o topo apresenta material bastante intemperizado em processo avançado de laterização, com espessura de 1,50 a + 2,00 metros, o solo apresenta textura areno – argilosa, com mudança textural abrupta e cor avermelhada, sendo classificado como Argissolo Vermelho distrófico. O caráter arênico e a mudança textural abrupta do horizonte A para B coloca-os como solos suscetíveis à erosão, só não mais acentuado por tratar-se de terreno com baixa declividade. A presença de vegetação de topo, apesar de apresentar apenas dois estratos, exerce importante papel no balanço morfogênese/pedogênese, oferecendo maior estabilidade e um balanço positivo. Nos arruamentos do Condomínio da Ermida nota-se nos pequenos declives um aumento do escoamento superficial difuso, causando erosão laminar e até o escoamento concentrado, formando pequenos ravinamentos. Portanto, a preocupação primordial neste setor deve ser a manutenção da vegetação.

Segundo Jesus (2004) nas encostas desta serra, encontram-se os sítios de remoção de materiais (terço superior à médio da encosta) e de acumulação na base da encosta. O terço superior à médio é característico por apresentar baixa meteorização e tendência ao predomínio da morfogênese, ocorrendo solos muito rasos e rocha bastante fraturada (quartzito em processo de laterização) logo abaixo do horizonte A, formando os Neossolos Flúvicos e Regolíticos cascalhentos, em menor expressão ocorre o Neossolo Litólico. Estes solos têm horizonte A variando de 30 – 50 centímetros, como ocorrem em declividades acentuadas, maiores que 20°, são muito suscetíveis à erosão e apresentam sérias limitações a trafecabilidade. Sendo, portanto, necessária atenção especial quanto a seu uso e as formas de conservação. Sem dúvida nenhuma, a cobertura vegetal, constituída por mata de encosta constituída de dois estratos, mantém em relativa estabilidade as vertentes muito íngremes deste setor. A presença de reduzida zona de aeração, somada a presença de acentuado fraturamento torna estes solos inadequados para o recebimento de grandes cargas de efluentes devido ao perigo de contaminação dos aquíferos.

Jesus (2004) descreve que partindo do terço médio para o terço inferior (base) da encosta observam-se solos um pouco mais profundos, com declives mais amenos, representados por Cambissolos Haplicos e Argissolos Vermelhos Distrófico e uma vegetação de encosta um pouco mais exuberante, apresentando três estratos. Este setor é formado pela manutenção do material intemperizado somado a acumulação de material provindo das partes mais altas da encosta. Apresenta horizontes A e B bastante pedregoso e cascalhento, com textura arenosa (Cambissolo) e textura argilosa (Argissolo) e de alta a média erodibilidade natural e forte a muito forte limitação a trafecabilidade. Este setor fica, desta maneira, evidenciado como um sistema onde a morfogênese ainda é preponderante, porém a pedogênese é mantida, principalmente, pela presença de cobertura vegetal, mantendo o sistema com um certo equilíbrio.

Parte da área da Reserva Biológica e grande parte do Bairro de Vargem Grande é formado por solos rasos, com horizontes variando de 30 a 50 centímetros, representado por Neossolo Litólico, Fluvico e Regolítico (terço superior a médio da encosta), variando para solos mais espessos – Cambissolo Humico e Háplico (terço inferior da encosta), apresentando material fino altamente intemperizado. Estes últimos não apresentam muitas limitações quanto à erodibilidade natural, já os setores com Neossolo são muito suscetíveis à erosão e apresentam sérias limitações à trafecabilidade. As porções de terras que compreendem o Bairro de Vargem Grande, localizadas em altitudes mais elevadas, acima de 1.000 metros, apresentam, atualmente, uma certa instabilidade, ocorrendo o predomínio da morfogênese nos setores mais inclinados da encosta, por haver constantes interferências na área pela retirada de cobertura vegetal, representada na sua maioria por plantação de *pinus* e *eucaliptus* e ocorrência de alta trafecabilidade, ocorrendo erosão laminar e em sulcos nestes setores.

Na Serra do Guaxinduva os solos variam de Neossolo Litólico, Fluvico e Regolítico passando para Cambissolo Haplico e Argissolo Vermelho com cascalho. São solos com textura arenosa (Neossolo) e textura areno-argilosa e ocorrência de blocos de quartzo (Cambissolo e Argissolo). O caráter arênico dos horizontes superficiais e a presença de seixos conferem à unidade uma alta erodibilidade e forte a muito forte limitação à trafecabilidade. Esta área mantém a estabilidade devido à preservação da cobertura vegetal; constituída pela mata de topo, encosta e vale; imprescindível para a manutenção do equilíbrio do sistema, que apresenta uma tendência natural de baixo intemperismo e elevada erosão das partes mais declivosas das encostas.

Nos bairros de Santa Clara, Pracatú, Varginha, Terra Nova e Chrut (Cabreúva) e nas Fazendas Pé do Morro e Fazenda Vigorelli os solos são representados pelos Neossolos Litólicos e Regolíticos, Argissolos Vermelhos, Argissolos Vermelho-Amarelos e Neossolos Flúvicos, estes três últimos apresentam caráter nitificado, argilúvico e plintico. Os Neossolos Litólicos são pouco representativos na área, ocorrendo nos topos onde a ação da intemperização e da morfogênese são menores. Nos setores mais baixos e com menor declive ocorre o Argissolo, apresentando solos profundos (acima de 3 metros) e não apresentam impedimento à penetração do sistema radicular e baixa tendência a erodibilidade natural. Já os setores com Neossolo Flúvico Psamico nitificado/argilúvico/plintico apresentam pequeno aumento de argila em profundidade e presença de blocos com estrutura subangular, apresentando erodibilidade relativamente alta e limitações quanto à trafecabilidade por obterem elevada plasticidade e pegajosidade. Normalmente, a cobertura vegetal é ocupada com mata de vale e de encosta, plantação de *eucaliptus* e *pinus*, e áreas cobertas por pasto, com área densamente construída. Nestas áreas, a velocidade de intemperismo tende a ser menor que a velocidade de remoção, pois onde a ocupação é cuidadosa, ainda ocorre um certo equilíbrio entre os processos de morfogênese e pedogênese. Onde a ocupação opera de maneira irregular evidenciam-se problemas de compactação e de erosão do solo, esta última ocorre formando pequenos ravinamentos.

No Município de Cabreúva, cortando a Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto, adentrando para o Bairro do Caí e a Fazenda Santa Terezinha e em Jundiá, no Bairro de São Bento a velocidade de intemperismo é praticamente igual à velocidade de remoção, com favorecimento

da pedogênese. Os solos desenvolvidos são os Neossolos Flúvicos e Argissolos Vermelho-Amarelos, estes últimos são caracterizados como solos profundos, com profundidades superiores a 3 metros, textura areno-argilosa. Estes solos foram considerados como pouco suscetíveis à erosão, por não possuírem mudança textural abrupta, mas podem ocorrer problemas relativos à compactação dos solos quando mal utilizados. Não apresentam impedimento físico à penetração radicular e são facilmente preparados para o plantio, porém, os solos quando compactados, depois de algum tempo sem cobertura vegetal, tornam-se mais sujeitos à erosão, podendo desenvolver-se erosão em sulcos, ravinas e, até mesmo, voçorocas. Estas terras encontram-se ocupadas com plantação de *pinus* e *eucaliptus*, e, com pastos.

Ao longo das rodovias Dom Gabriel Paulino Bueno Couto, Bandeirantes e Anhanguera, e nas proximidades do município de Cabreúva a velocidade de intemperismo é praticamente igual à velocidade de remoção, com favorecimento da pedogênese. Os solos desenvolvidos nestas terras são os Argissolo Vermelho-Amarelo e Argissolo Vermelho, caracterizados como solos profundos, com profundidades superiores a 3 metros, textura areno – siltosa e areno argilosa. Estes solos são pouco suscetíveis à erosão, por não possuírem mudança textural abrupta, mas podendo ocorrer problemas relativos à compactação dos solos quando mal utilizados. Nestes setores é frequente a ocorrência de erosão em sulcos, ravinas e, até mesmo, voçorocas. Nos taludes encontrados ao longo das rodovias, ocorrem instabilizações de pequeno porte geradas por movimentos de massa decorrentes de processos erosivos de produtos da alteração das rochas subjacentes. Estas terras encontram-se ocupadas com pequenos núcleos urbanos, rodovias e estradas vicinais, o aeroporto de Jundiá e plantações com *pinus* e *eucaliptus*.

Segundo Jesus (2004) na zona de Cisalhamento Jundiuvira predominam os Cambissolos Háplicos e Argissolos Vermelhos com textura argilo-arenosa e argilo-siltosa, são solos relativamente profundos (acima de 3 metros), que não apresentam impedimento à penetração do sistema radicular. Apresentam baixa tendência à erodibilidade natural, ocorrendo alguns setores com pedregosidade e rochosidade, oferecendo forte limitações à trafecabilidade. A cobertura vegetal é ocupada com mata de fundo de vale ou ciliar, mata de encosta e plantação de *eucalyptus* e *pinus*. Nesta unidade a velocidade de intemperismo tende a ser menor que a velocidade de remoção, ocorrendo equilíbrio entre os processos de morfogênese e pedogênese, tanto nas áreas com cobertura vegetal natural como nas áreas com plantação de *eucaliptus*, que, na maioria das vezes, ocorre formando subbosques com vegetação pioneira.

Na base das encostas das Serras do Japi, Ermida e Guaxinduva os solos variam desde Neossolo Flúvico (Bairro da Varginha), Neossolo Regolítico a Cambissolo (nas proximidades da rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto e Argissolo Vermelho-Amarelo com cascalho. Nestas terras predomina a vegetação xerofítica, constituída por dois estratos (a espécie mais representativa é o *Cereus sp*). Na maioria dos casos, estas terras apresentam forte interferência antrópica, apresenta meios morfodinâmicos instáveis e fortemente instáveis, o que varia de acordo com o grau de interferência antrópica, a concentração de depósitos sedimentares e a alterabilidade da rocha. Vários setores encontram-se muito transformados, tendo sido retirada toda cobertura de alteração intempérica, havendo, com isso, a descaracterização dos solos e o favorecimento da instabilidade, e a ação de processos erosivos com formação de pequenos sulcos.

Segundo Jesus (2004) ao longo do Ribeirão Guaxinduva e Córrego Caaguaçu ou Rinco observa-se o Neossolo Flúvico nitificado, argilúvico e plintico. Este apresenta textura argilosa a muito argilosa, estrutura subangular, muito plástico e muito pegajoso. A cobertura vegetal é formada de mata de fundo de vale. Esta unidade apresenta meios morfodinâmicos, na sua maioria, estáveis.

#### 3.3.4.3. Características dos solos da Reserva Biológica

Na área da Reserva Biológica os solos são tão variados quanto à vegetação, ocorrem os Neossolos Litólicos e Regolíticos (topo e terço superior da encosta), Cambissolos Háplicos e Humicos e Argissolos Vermelho Distrófico (terço médio ao terço inferior da encosta), esta



variação está intimamente relacionada com a distribuição da vegetação. Os setores com Cambissolo e Neossolo apresentam elevada erodibilidade natural e forte a muito forte limitação a trafecabilidade, o que fica acentuado pelos freqüentes afloramentos de rocha, denotando alta suscetibilidade a erosão. A maior instabilidade dos processos ocorre nos setores desprovidos de vegetação e com alta declividade. Nos setores com Argissolo Vermelho e Argissolo Vermelho com cascalho, o caráter arênico e a mudança textural abrupta do horizonte A para B coloca-os como solos suscetíveis à erosão, esse caráter é mais acentuado por tratar-se de terreno com alta declividade.

Rodrigues (1986) em seus estudos restritos à área da reserva biológica observa, através de análises granulométricas, que os solos formados nas altitudes mais baixas, compreendendo as altitudes de 1.000 e 870 metros, apresentam uma porcentagem menor de cascalho e argila, quando comparados aos solos formados nas altitudes mais altas de 1.170m, 1.120m, 1.080m, 960m, e 920 m. Segundo o autor o aumento da porcentagem de argila em direção as áreas de amostragem de solos formados nas altitudes mais baixas é relativo, pois as áreas de amostragem de solos formados nas altitudes mais altas estão alocadas em vales de drenagem. Sendo assim, o autor conclui que a areia sendo mais instável que a argila, é levada das áreas de altitudes mais elevadas e acumuladas nesses vales, devido a esse processo, a porcentagem de argila das áreas mais elevadas é maior. O autor conclui, ainda, que a maior porcentagem de cascalho e areia fina nos solos das áreas mais elevadas confirma a predominância de solos rasos nessas áreas e em consequência da pequena profundidade dos solos, as camadas inferiores apresentam maior quantidade de cascalho do que as camadas superficiais. A presença desse cascalho aumenta a porosidade e permeabilidade do solo, resultando numa densidade aparente menor.

Segundo Jesus (2004) o pico mais alto da área da reserva, a 1.298 metros, apresenta topo sem vegetação com rocha quartzítica exposta, com fraturas em várias direções, em processo de laterização e início da intemperização da rocha e da pedogênese, de uma forma bastante lenta, neste setor temos a formação de solos muito rasos, com predomínio do Neossolo litólico. Na encosta ocorre movimentação lenta e perceptível de material alterado, esse desequilíbrio entre morfogênese e pedogênese ocorre, principalmente porque houve a retirada da vegetação de topo e a sobrecarga da área com tráfego de carros. O impedimento destas visitas já há algum tempo, está promovendo o processo de intemperização da rocha e da pedogênese, de maneira bastante lenta, na parte mais plana do topo. Já na encosta esse equilíbrio é difícil de ser alcançado. Existem outros casos de desequilíbrios em áreas mineradas desativadas, em áreas que sofreram com queimadas e com tráfego de carros, que se encontram em estágios diferentes de degradação e instabilidade, mas com indícios de volta ao equilíbrio entre morfogênese e pedogênese. Onde os declives não são acentuados há o início de recomposição natural pioneira. Excetuando-se estes casos, existe uma certa estabilidade, mantida, principalmente, pela manutenção da cobertura vegetal, formada de mata de topo, encosta e vale, além do refúgio arbustivo montano.

De uma maneira geral, a mata de topo está associada aos Neossolos Litólicos e Regolíticos, os quais são solos rasos e jovens, que apresentam textura arenosa e horizonte A não ultrapassando 60 centímetros de profundidade. Os solos de mata de encosta N/NW estão associados a Cambissolos e Neossolos, os Cambissolos são solos pouco desenvolvidos, com horizonte Bi de textura areno-argilosa ou areno-siltosa e estrutura em blocos, apresentando fragmentos de quartzo ferruginizados (cascalhento). A mata de encosta S/SE é constituída de Argissolos Vermelhos, sendo estes solos relativamente desenvolvidos com textura argilosa e argilo-arenosa, estrutura em blocos, com horizonte Bt ou C constituído de fragmentos de quartzo (cascalhento). A mata de fundo de vale ou ciliar apresenta variação entre Cambissolo e Argissolo, são solos com textura argilo-arenosa ou argilo – siltosa, algumas vezes apresentam fragmentos de quartzo distribuídos ao longo dos horizontes. O refúgio montano arbustivo ou cactáceas ocorre nos setores com alta concentração de fragmentos da rocha e sobre a rocha fraturada.



Segundo Jesus (2004) os solos do ecossistema de mata de topo são aparentemente pobres, apresentam de moderada a boa drenagem e boa permeabilidade; pouca profundidade; acidez; textura arenosa; maiores saturações na capacidade de troca catiônica por alumínio e menores teores de matéria orgânica e nutriente, mas possuem uma boa bioestruturação, obtida pelas plantas adaptadas a este meio, permitindo a absorção suficiente de minerais. As espécies vegetais presentes neste ecossistema são adaptadas a conviver com concentrações elevadas de alumínio, desenvolvendo mecanismos de defesa, como, por exemplo, o armazenamento de alumínio na raiz, protegendo a parte aérea de maiores concentrações, outras excretam substâncias que aumentam o pH, precipitando o alumínio tóxico do solo. Entretanto, o problema maior dessa cobertura vegetal está na pouca quantidade de solo que pode ser explorado pela raiz. As maiores concentrações de ferro, constatadas nas amostras de solo, revelam a importância deste na agregação das partículas do solo.

Enquanto isso, a mata de vale ou ciliar apresenta cobertura vegetal mais exuberante que as outras, o que pode ser explicado pela baixa porcentagem de saturação de alumínio em níveis tóxicos, quando da relação com os outros cátions; maior profundidade dos solos; maior acumulação de partículas do solo pela atividade biológica; textura argilosa e maior umidade, dada pela proximidade com os cursos d'água, apesar do constante soterramento (demonstrados por ocorrência de horizontes enterrados e pela presença de raízes mortas, não permitindo um grande acúmulo de matéria orgânica e nutrientes disponíveis).

A autora coloca que as diferenças fitofisionômicas das matas de encostas S/SE e N/NW podem ser explicadas pelo maior desenvolvimento dos solos da mata de encosta S/SE, menor porcentagem de saturação de alumínio nesta do que nas matas de encosta N/NW (a mata de encosta N/NW apresenta grandes quantidades de samambaias, as quais são indicadoras da alta concentração de alumínio no solo) e pela textura do solo mais argilosa na mata de encosta S/SE, a qual auxilia na fácil formação de grumos e retenção de matéria orgânica e nutriente disponível para a planta. As diferenças nas condições microclimáticas dessas duas formações são causadas, também, pela orientação das vertentes, havendo variação de temperatura no inverno e no verão, de maneira diferenciada nestas duas formações, podendo a variação sazonal estar agindo como fator selecionador de espécies. Segundo Cardoso Leite (2000), a face norte apresenta-se mais quente no inverno e a face sul no verão e a umidade relativa do ar é sempre alta nas duas faces, durante o verão, porém, no inverno, a face N/NW apresenta umidade relativa do ar menor do que na face S/SE.

E conclui que as cactáceas ou refúgio montano arbustivo aparecem nos setores mais rochosos e cascalhentos, entremeados entre a mata de encosta N/NE, assim como, na base das encostas e baixadas, onde se acumularam maiores concentrações de fragmentos da rocha adjacente intemperizada, formando mantos espessos de fragmentos com frações de calhaus e matacões. As espécies presentes nestas formações vegetais são adaptadas às condições de pouca umidade, alta concentração de alumínio e muito lento desenvolvimento da pedogênese (Mapa 09 do ANEXO X).

#### *3.3.4.3.1. Descrição dos solos presentes na área da Reserva Biológica Municipal de Jundiá*

##### ***Descrição do Perfil 01***

- Data: 30/12/03.
- Descrição e Classificação: Nilda de Jesus e Jairo Roberto Jimenes Rueda.
- Classificação: Cambissolo Haplico, Endo Cambico, substrato flúvico húmico.
- Localização: Folha Jundiá, corte de estrada da Serra do Japi – Reserva Biológica (Sítio do Cidinho).
- Situação: terço médio da encosta, declividade 20°.
- Fotoíndice: 14129 – Faixa R 105.
- Idade Geológica: Pré-Cambriano.
- Material de Origem: Grupo Itapira – Quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses, material bastante alterado.

- Relevo Local: Escarpado.
- Relevo Regional: Montanhoso e Escarpado.
- Altitude: 1.143 m.
- Fisiografia: Planalto Alto.
- Vegetação: Mata Mesófila Semidecídua.
- Uso atual: Mata Mesófila Semidecídua (Mata de encosta – Fmu-meso).
- Drenagem: Bem drenado

### **Descrição Morfológica**

- Ap1 0 – 16 cm; bruno (seco), bruno-escuro (úmido); argila-arenosa; granular, pequena e fraca; solto, solto, não plástica e não pegajosa; transição gradual e ondulada; raízes médias e abundantes.
- Bi 16 – 50 cm; bruno-claro (seco), bruno (úmido); argila-arenosa; subangular, pequena e fraca; macia, muito friável, ligeiramente plástica e não pegajosa; transição clara e plana; raízes médias e abundantes.
- 2Bi2 50 – 111 cm; bruno-escuro (seco), preto (úmido); argila-arenosa; subangular, pequena e fraca; macia, muito friável, ligeiramente plástica e não pegajosa; transição gradual e ondulada; raízes médias e poucas.
- 3Ab 111 – 181+ cm; preto (seco), preto (úmido); argila-arenosa; subangular, pequena e fraca; macia, muito friável, ligeiramente plástica e não pegajosa; raízes ausentes.

### **Observações:**

Quartzo – Os horizontes Ap1 e Bi apresentam grãos de quartzo, fração areia grossa, no entanto, em Ap2 os grãos são maiores. Em 3Ab aparecem blocos de quartzo, fração cascalho. Apresenta substrato flúvico humico que indica paleoambiente de fundo de lago.

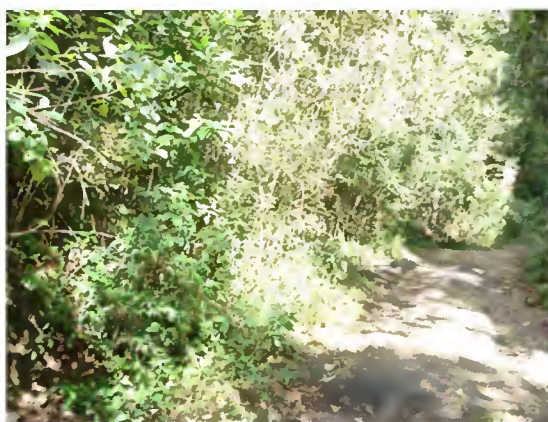


Foto 3.07. Área do perfil 1 com Cambissolo Háplico, Rebio (Sítio do Cidinho).



Foto 3.08. Área do perfil 1 com Cambissolo Háplico, Rebio (Sítio do Cidinho).

### **Descrição do Perfil 02**

- Data: 30/12/03.
- Descrição e Classificação: Nilda de Jesus e Jairo Roberto Jimenes Rueda.
- Classificação: Cambissolo Húmico Distrófico, substrato quartzito micaxisto gnaisses biotita.
- Localização: Folha Jundiaí, corte de estrada da Serra do Japi – Reserva Biológica, próximo ao posto da Guarda Municipal, Sítio Santana.
- Situação: terço inferior da encosta, declividade 20°.
- Fotoíndice: 14129 – Faixa R 105.
- Idade Geológica: Pré-Cambriano.
- Material de Origem: Grupo Itapira – Quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses.

- Relevo Local: Escarpado.
- Relevo Regional: Montanhoso e Escarpado.
- Altitude: 1.019 m..
- Fisiografia: Planalto Alto.
- Vegetação: Mata Mesófila Semidecídua.
- Uso atual: Mata Mesófila Semidecídua (mata de encosta – Fmu-meso).
- Drenagem: moderadamente drenado

### **Descrição Morfológica**

- Ap1 0 – 40 cm; bruno (seco), bruno-escuro (úmido); areia; granular, pequena e fraca; solto, solto, não plástica e não pegajosa; transição gradual e ondulada; raízes finas e abundantes.
- A/B 40 – 50 cm; bruno-claro (seco), bruno (úmido); areia; granular, pequena e fraca; solto, solto, não plástica e não pegajosa; transição gradual e ondulada; raízes finas e abundantes.
- Bi1 50 – 111 cm; bruno-amarelado (seco), bruno-amarelado (úmido); argila-arenosa; subangular, pequena e fraca; macia, muito friável, ligeiramente plástica e não pegajosa; transição gradual e ondulada; raízes médias e poucas.
- C1 111 – 181+ cm; vermelho-amarelado (seco), vermelho-claro (úmido); argila-arenosa; blocos subangulares; grande e forte; duro, firme, não plástica, não pegajosa; raízes ausentes.

### **Observações:**

Quartzo – Os horizontes Ap1 e A/B apresentam grãos de quartzo, fração areia grossa. O horizonte Bi1 apresenta blocos de quartzo, fração cascalho.



Foto 3.09. Área do perfil 2 com Cambissolo Húmico Distrófico, Rebio (Sítio Santana).



Foto 3.10. Área do perfil 2 com Cambissolo Húmico Distrófico, Rebio (Sítio Santana).

### **Descrição do Perfil 03**

- Data: 30/12/03.
- Descrição e Classificação: Nilda de Jesus e Jairo Roberto Jimenes Rueda.
- Classificação: Neossolo Regolítico A moderado, substrato quartzito micaxisto gnaiss biotítico.
- Localização: Folha Santana do Parnaíba, corte de estrada – Alto da Serra do Japi, Reserva Biológica.
- Situação: terço superior da encosta, declividade 20°. Fotoíndice: 14129 – Faixa R 105.
- Idade Geológica: Pré-Cambriano. Material de Origem: Grupo Itapira – Quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses.
- Relevo Local: Escarpado.
- Relevo Regional: Montanhoso e escarpado.
- Altitude: 1.167 m.

- Fisiografia: Planalto Alto.
- Vegetação: Floresta Estacional Semidecídua.
- Uso atual: Reflorestamento (Eucalipto).
- Drenagem: moderadamente drenado.

### ***Descrição Morfológica***

- Ap1 0 – 13 cm; bruno (seco), bruno (úmido); arenosa; grãos simples – não coerente, pequeno; macio, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição clara e plana; raízes finas e poucas.
- A/C 13 – 39 cm; bruno (seco), bruno (úmido); arenosa; granular, pequeno; macio, muito friável, não plástica e não pegajosa; transição clara e plana; raízes finas e poucas.
- R1 39 – 60+ cm; branco-rosado (seco), branco-rosado (úmido); rocha quartzítica cor róseo esbranquiçada, raízes muito finas e poucas.

### **Observações:**

Quartzo – O horizonte Ap2 apresenta blocos de quartzo, fração cascalho.

### ***Descrição do Perfil 04***

- Data: 21/11/03.
- Descrição e Classificação: Nilda de Jesus e Jairo Roberto Jimenes Rueda.
- Classificação: Argissolo Vermelho Cascalhento Distrófico, substrato aluvionar.
- Localização: Folha Cabreúva, corte de estrada - Serra do Japi, Reserva Biológica, microbacia do Ribeirão da Cachoeira.
- Situação: terço médio da encosta, declividade 45°.
- Fotoíndice: 52797 – Faixa R 418.
- Idade Geológica: Pré-Cambriana.
- Material de Origem: Grupo Itapira – Quartzitos puros, quartzitos micáceos e quartzitos feldspáticos com intercalações de micaxistos e biotita gnaisses.
- Relevo Local: Escarpado.
- Relevo Regional: Montanhoso e Escarpado.
- Altitude: 1.075 m.
- Fisiografia: Planalto Alto. Vegetação: Mata Mesófila Semidecídua.
- Uso atual: Mata - Mesófila Semidecídua (Mata de encosta - Fme).
- Drenagem: Bem drenado.

### ***Descrição Morfológica***

- Ap1 0 – 80 cm; bruno-avermelhado (seco), bruno-avermelhado (úmido); franco-argiosa; angular, pequena e fraca; extremamente dura, extremament firme, não plástica e não pegajosa; transição clara e plana; raízes médias e abundantes.
- Bt1 50 – 130+ cm; vermelho (seco), vermelho (úmido); argila-arenosa; subangular, grande e fraca; macia, friável, plástica e pegajosa; raízes finas e abundantes.

### **Observações:**

Quartzo – O horizonte Bt1 com bastantes seixos de quartzo, fração cascalho.





Foto 3.11. Perfil 4 Argissolo Vermelho Cascalhento Distrófico.



Foto 3.12. Neossolo Regolítico, ao longo do Córrego do Padre Simplicio, Rebio.



Foto 3.13. Neossolo Litólico, Estrada Brasil Tamega, Rebio.

### 3.3.5. Capacidade de uso das terras e suas fragilidades

De acordo com o mapa de capacidade de uso da terra da unidade de paisagem Serra do Japi, de Jesus (2004), distinguem-se três classes de capacidade de uso das terras (Figura 3.19). Tais classes variam de acordo com algumas propriedades do solo, identificadas como preponderantes na avaliação da capacidade de uso dessas terras: declividade do terreno, profundidade, textura, estrutura, suscetibilidade à erosão, pedregosidade e umidade. Levou-se em conta para a classificação das terras a íntima relação entre a cobertura vegetal e os solos, avaliando-se a capacidade da vegetação em manter a pedogênese, limitando a um mínimo os efeitos da morfogênese, mantendo, desta forma, a auto-regulação dos ecossistemas mais frágeis. O grau de limitações dos solos foram avaliados segundo os critérios de avaliação da aptidão agrícola das terras descritas por IBGE (1995), sendo então, delimitadas as seguintes classes de conservação: I, II e III. As três classes foram incluídas na classe de aptidão agrícola desaconselhável, terras que excluem a produção sustentada.

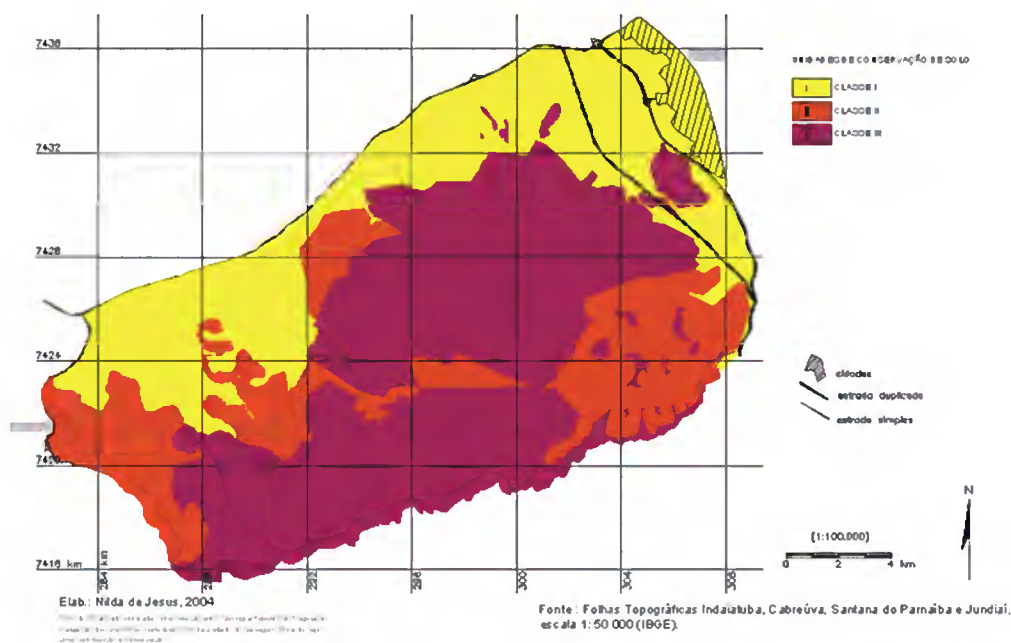


Figura 3.19. Mapa de capacidade de uso da terra da unidade de Paisagem Serra do Japi.

O aumento do grau de limitação e a diminuição das alternativas de uso ocorrem da classe I para a classe III. Mediante a classificação, verifica-se que a classe III (representada pelas terras mais altas, relevo formado por serras; com declividades muito altas (superiores a 23°) apresenta muito forte suscetibilidade à erosão e impedimentos muito fortes devido a pedregosidade, rochiosidade e pouca profundidade dos solos, o que não permite uma boa trafecabilidade. Apresenta, portanto, maiores restrições de uso e grau muito forte de limitações ao uso das terras. Esta unidade representa as terras que devem ser destinadas para a preservação da fauna e da flora e incluem toda a área da Reserva Biológica e boa parte da zonas de preservação, restauração e recuperação e de conservação ambiental da Malota e Ermidã.

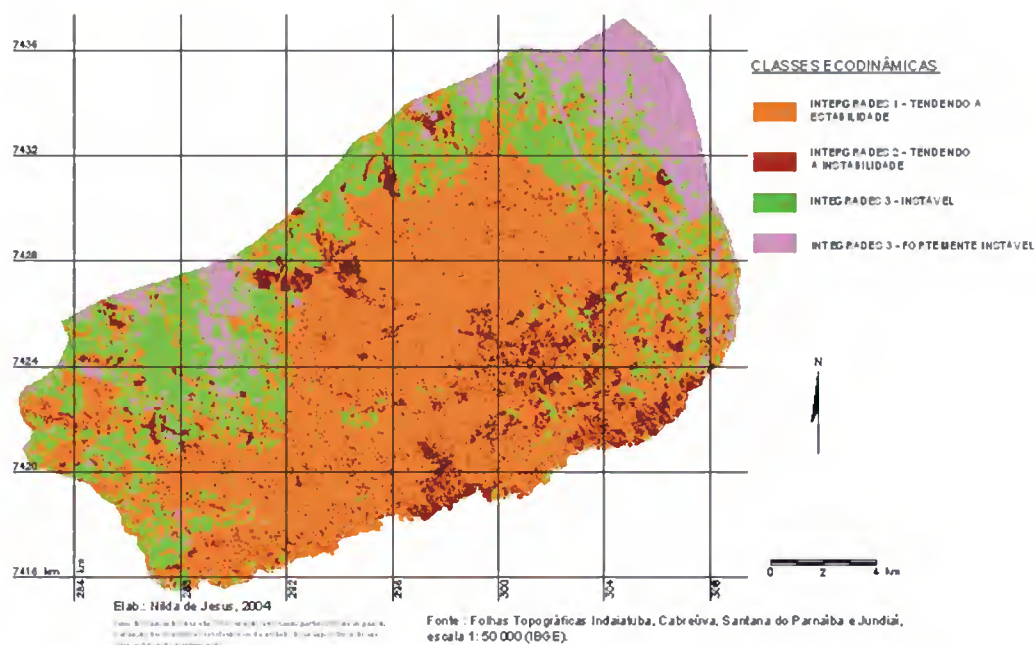
Na classe II verificam-se problemas relativos às declividades acentuadas que variam de 7° a 23°. Ocorre em relevo forte ondulado e apresenta sulcos e ravinamentos, pedregosidade e rochiosidade em alguns setores; baixa suscetibilidade à erosão; tendência à compactação pela alta plasticidade e pegajosidade dos solos. Apresenta impedimentos ao uso de máquinas e forte grau de limitações ao uso das terras para agricultura. Esta classe é indicada para pastagem natural e silvicultura. Estão inseridas nessa classe as terras da zona de conservação ambiental da Terra Nova e parte da zona de preservação, restauração e recuperação (bairros de Santa Clara, Buenos, São Bento e Caaguacú e as terras da Fazenda Cachoeira).

Apesar de as terras da classe I apresentarem declividades mais baixas que as outras duas classes (II e III), variando de 3° a 11°, e serem formadas por topografia mais suave, apresentam forte a moderado grau de limitação ao uso das terras com agricultura. Apresentam limitações, principalmente, por ocorrerem nestas terras solos com horizonte A arenoso e mudança textural abrupta para o horizonte B, denotando tendência forte a muito forte à erosão. Em outros casos, solos muito argilosos, com alta plasticidade e pegajosidade, com tendência a compactação e, ainda, a formação de solos com linhas de seixos no horizonte A e/ou B, muitas vezes, formando verdadeiras cascalheiras e apresentando pouca ou nenhuma camada superficial. Este fato denota para estes solos alta suscetibilidade à erosão e forte a muito forte limitação a trafecabilidade. São terras que suportam pastagem plantada e natural, e, silvicultura. Esta classe inclui terras localizadas nas partes mais baixas, situadas entre as rodovias Anhanguera e Bandeirantes e ao longo da Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto.

#### 3.3.5.1. Dinâmica superficial da área e aspectos de manejo e gestão da Reserva Biológica

A avaliação ecodinâmica feita por Jesus (2004) parte da integração de todas as características de uma região, esta avaliação considera que “a cobertura vegetal, constituída de produtores primários, é a base de todo ecossistema e a morfodinâmica é o fator limitante dos ecossistemas”. E quando analisa os fluxos de energia na natureza e a integração dos componentes do meio físico e das características ambientais, fundamenta-se no estudo da intensidade dos processos morfogenéticos. Como as relações físico-bióticas constituem a base para qualquer atividade de conservação, manejo e recuperação, este estudo busca entender as relações da heterogeneidade espacial das características do ambiente com a distribuição da vegetação.

No mapa de unidades ecodinâmicas produzido por Jesus (2004) exposto na Tabela 02. 05 e na Figura 3.20, os processos foram analisados segundo sua natureza, intensidade, distribuição, influências antrópicas e o grau de estabilidade morfodinâmica – calculado a partir dos dados obtidos pela análise dos sistemas morfogenéticos, dos processos, e da degradação antrópica (segundo metodologia de Tricart, 1977). Este mapa apresenta quatro classes de estabilidade ecodinâmica, classificadas de acordo com o grau de estabilidade ecodinâmica da área.



Fonte: Nilda de Jesus (2004)

Figura 3.20. Mapa unidades ecodinâmicas da unidade de paisagem Serra do Japi.

Tabela 3.02. Integração das características e análise ecodinâmica das unidades fisiográficas (retirado de de Jesus, 2004).

| UNIDADE FISIGRÁFICA    | GEOLOGIA                   | NATUREZA DOS PROCESSOS | CICLOS GEO-MORFOLÓGICOS | FORMA DA ENCOSTA          | DECLIVIDADE                        | VEGETAÇÃO                                          | SOLO                                                        | DISTRIBUIÇÃO DOS PROCESSOS                                          | INTENSIDADE DOS PROCESSOS | INFLUÊNCIAS ANTRÓPICAS                       | GRAU DE DEGRADAÇÃO | MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO  | MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO          |
|------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------|
| P1<br>Planalto Alto    | Quartzitos puros e ímpuros | Tectônica              | Erosão e Peneplanação   | Côncavo retilíneo convexa | <3° - 7°<br>11° - >23°<br>3° - 11° | Mata de Topo<br>Mata de encosta<br>Mata de encosta | Neossolo<br>Neossolo - Cambissolo<br>Cambissolo - Argissolo | Intemperismo/Pedogênese<br>Erosão/Morfogênese<br>Erosão/Morfogênese | Baixo<br>Alto<br>Baixo    | Reflorestamento                              | Médio              | Manutenção da vegetação | Recomposição da Vegetação       |
| P2-<br>Planalto Alto   | Quartzitos puros e ímpuros | Tectônica              | Erosão e Peneplanação   | Côncavo retilíneo convexa | <3°<br>7° - >23°<br>3° - 11°       | Mata de Topo<br>Mata de encosta<br>Mata de encosta | Neossolo<br>Neossolo - Cambissolo<br>Cambissolo - Argissolo | Intemperismo/Pedogênese<br>Erosão/Morfogênese<br>Erosão/Morfogênese | Baixo<br>Alto<br>Baixo    | Condomínio                                   | Médio              | Manutenção da vegetação | Recomposição da Vegetação       |
| P3<br>Planalto Alto    | Quartzitos puros e ímpuros | Tectônica              | Erosão e Peneplanação   | Côncavo retilíneo convexa | <3°<br>3° - >23°<br>3° - 23°       | Mata de Topo<br>Mata de encosta<br>Mata de encosta | Neossolo<br>Neossolo - Cambissolo<br>Cambissolo - Argissolo | Intemperismo/Pedogênese<br>Erosão/Morfogênese<br>Erosão/Morfogênese | Baixo<br>Alto<br>Baixo    | Moradias Rurais                              | Baixo              | Manutenção da vegetação | Recomposição da Vegetação       |
| P4<br>Planalto Alto    | Quartzitos puros e ímpuros | Tectônica              | Erosão e Peneplanação   | Côncavo retilíneo convexa | <3° - 7°<br>11° - >23°<br>3° - 11° | Mata de Topo<br>Mata de encosta<br>Mata de encosta | Neossolo<br>Neossolo - Cambissolo<br>Cambissolo - Argissolo | Intemperismo/Pedogênese<br>Erosão/Morfogênese<br>Erosão/Morfogênese | Baixo<br>Alto<br>Baixo    | Reflorestamento                              | Médio              | Manutenção da vegetação | Recomposição da Vegetação       |
| P5<br>Planalto Alto    | Quartzitos puros e ímpuros | Tectônica              | Erosão e Peneplanação   | Côncavo retilíneo convexa | <3°<br>11° - >23°<br>3° - 11°      | Mata de Topo<br>Mata de encosta<br>Mata de encosta | Neossolo<br>Neossolo - Cambissolo<br>Cambissolo - Argissolo | Intemperismo/Pedogênese<br>Erosão/Morfogênese<br>Erosão/Morfogênese | Baixo<br>Alto<br>Baixo    | Reflorestamento                              | Baixo - Médio      | Manutenção da vegetação | Recomposição da Vegetação       |
| P6 -<br>Planalto Médio | Granitos<br>Roseos         | Tectônica              | Erosão                  | Côncava                   | <3° - >23°                         | Campo Antropico                                    | Argissolo V.e Neossolo                                      | Intemperismo/Pedogênese<br>Erosão/Morfogênese                       | Baixo<br>Alto             | Reflorestamento<br>Turismo e Núcleos urbanos | Baixo - Médio      | Conservação dos solos   | Contenção de processos erosivos |
| P7- Planalto Médio     | Biotita<br>Graisses        | Tectônica              | Erosão                  | Côncava convexa           | <3° - 11°                          | Campo Antropico                                    | Argissolo Verm.Amar.                                        | Intemperismo/Pedogênese<br>Erosão/Morfogênese                       | Médio<br>Médio            | Núcleos urbanos                              | Médio              | Conservação dos solos   | Contenção de processos erosivos |
| P8 - Planalto Baixo    | Biotita<br>Graisses        | Tectônica              | Erosão                  | Côncava convexa           | <3° - 23°                          | Campo Antropico                                    | Argissolo Verm.Amar.                                        | Intemperismo/Pedogênese<br>Erosão/Morfogênese                       | Médio<br>Médio            | Núcleos urbanos                              | Médio              | Conservação dos solos   | Contenção de processos erosivos |
| P9<br>Planalto Baixo   | Muscovita -<br>Filitos     | Tectônica              | Erosão e Deposição      | Côncava convexa           | <3° - 23°                          | Mata Ciliar                                        | Cambissolo - Argissolo                                      | Intemperismo/Pedogênese<br>Erosão/Morfogênese<br>Deposição          | Baixo<br>Alto             | Reflorestamento                              | Médio              | Conservação dos solos   | Contenção de processos erosivos |
| T1<br>Terraço Alto     | Depósitos Coluviais        | Tectônica              | Deposição               | Convexa                   | <3° - 7°                           | Campo Antropico                                    | Argissolo Verm.Amar. com cascalho                           | Intemperismo/Pedogênese<br>Erosão/Morfogênese<br>Deposição          | Alto<br>Baixo<br>Alto     | Centro Urbano                                | Alto               | Conservação dos solos   | Contenção de processos erosivos |
| T2<br>Terraço Médio    | Depósitos Coluviais        | Tectônica              | Deposição               | Convexa                   | <3° - 7°                           | Campo Antropico                                    | Argissolo Verm.Amar. com cascalho                           | Intemperismo/Pedogênese<br>Erosão/Morfogênese<br>Deposição          | Alto<br>Baixo<br>Alto     | Centro Urbano                                | Médio-alto         | Conservação dos solos   | Contenção de processos erosivos |
| T3<br>Terraço Aluvial  | Depósitos Aluviais         | Erosão<br>Fluvial      | Deposição               | Convexa                   | <3°                                | Campo Antropico                                    | Nitossolo Vermelho                                          | Intemperismo/Pedogênese<br>Erosão/Morfogênese<br>Deposição          | Alto<br>Baixo<br>Alto     | Moradias Rurais                              | Alto               | Manutenção da vegetação | Manutenção da Vegetação         |



A quase totalidade da área Reserva Biológica está localizada na classe Intergrades 1 (meios estáveis com tendência à estabilidade), assim como, alguns setores das áreas de entorno, pertencentes às zonas de preservação, restauração e recuperação e as zonas de conservação ambiental da Malota e Ermida. Esta classe agrupa as terras representadas pelas áreas de serras, onde a pedogênese é lenta em consequência da constituição litológica, mas é mais intensa do que a morfogênese superficial, que ocorre, em especial, nas encostas. Ocorrem topos planos formados por rochas muito resistentes e pouco alteradas, encostas com altas declividades e solos rasos, com textura arenosa, areno-siltosa e areno-argilosa. Nesta unidade a cobertura vegetal natural deve ser mantida, pois sua manutenção contribui para o melhor desenvolvimento dos processos pedogenéticos e diminui o desenvolvimento dos processos morfogenéticos, em especial a erosão.

A classe Intergrades 2 (meios estáveis com tendência à instabilidade) compreende as terras de relevo ondulado e muito escarpado, topos em forma de crista, alta declividade e solos com textura arenosa, areno-siltosa e areno-argilosa, com predomínio da morfogênese. Os setores mais ingrimes da área da reserva encontram-se nesta classe, porém esta classe tem predomínio nas áreas de entorno da reserva, em especial, na zona de preservação, restauração e recuperação, seguida pelas zonas de conservação ambiental da Malota e Ermida. Nos trechos onde há cobertura vegetal existe uma certa estabilidade, mesmo onde a mata é menos exuberante, como no caso da mata de encosta N/NW (Fmu-e), a qual está adaptada as condições de pouca umidade, pequena profundidade dos solos e às altas concentrações de alumínio, observa-se uma certa estabilidade, pois esta vegetação auxilia na manutenção deste meio. A alta declividade é o fator limitante deste setor e como consequência ocorrem processos erosivos naturais em forma de erosão linear. Este processo só não é mais intenso devido a presença de vegetação de encosta S/SE e N/NW.

As classes, denominadas de Intergrades 3 (meios estáveis com tendência à instabilidade forte a muito forte) foram subdivididas em 2 classes: classificadas como instável e fortemente instável. Estas terras apresentam rocha bastante alterada, solos com horizonte A arenoso e mudança textural abrupta para o horizonte B ou solos muito argilosos, com alta plasticidade e pegajosidade e com formação de solos residuais nos horizontes superficiais com acúmulo de seixos e matacões. A cobertura vegetal natural é formada essencialmente pela mata ciliar (Fae), mas ocorrem trechos com cactáceas. Nestas classes há a tendência de ocorrer processos erosivos intensos e movimentos em massa. Onde a cobertura vegetal foi perturbada ou alterada, desencadeia-se processos erosivos mais intensos. A instabilidade nestes meios aumenta com a interferência antrópica, alguns locais apresentam forte a muito forte interferência, especialmente onde há a formação de pequenos aglomerados humanos. Onde existe alguma cobertura vegetal, no caso gramíneas, a instabilidade é minimizada, em alguns locais há a formação de pequenos sulcos, principalmente ao longo de cortes de estradas, estes trechos pertencem a classe intergrades 3 (Instável). A zona de conservação ambiental da Terra Nova apresenta setores referentes a esta classe, esta zona apresenta ainda, em menor porcentagem, setores relacionados a classe intergrades 3 (fortemente instável). As áreas com grandes aglomerados humanos é marcada pela classe intergrades 3 (fortemente instável), esta instabilidade se dá, principalmente, ao longo dos cortes das principais rodovias, associados à erosão superficial em sulcos e ravinamentos. Nos meios fortemente instáveis hoje se encontram as grandes cidades.

### **3.3.6. Hidrografia, Hidrologia, Quantidade e Qualidade da água**

Esta etapa do trabalho envolveu o levantamento de material bibliográfico, análise de material cartográfico e de sensoriamento remoto e observações de campo. Estes levantamentos serviram de base para determinar o traçado de toda rede de drenagem da área da reserva e entorno, assim como, para verificar o estado dos principais cursos de água, em especial, os que nascem na área da reserva.

### 3.3.6.1. Características regionais

#### 3.3.6.1.1. Hidrografia e hidrologia das águas superficiais

A região onde está inserida a Serra do Japi é atravessada pelos Rios Tietê, Jundiuvira, Guapeva e Jundiá e, faz parte da zona hidrográfica do Médio Tietê Superior. Tendo como sub-zonas a bacia do Rio Piracicaba (abrangendo o Piracicaba, desde as cabeceiras até a sua foz no Rio Tietê); a sub-zona do Médio Tietê Superior (abrangendo o Rio Tietê à jusante da barragem de Barra Bonita, incluindo as bacias do Capivari, do Jundiá e do próprio Médio Tietê Superior) e a sub-zona do alto Tietê (abrangendo o Rio Tietê desde as cabeceiras até a barragem de Pirapora do Bom Jesus).

A porção da Serra do Japi presente em Jundiá compreende principalmente as nascentes da margem esquerda da bacia hidrográfica do rio Jundiá e em menor expressão as nascentes da margem direita da microbacia do ribeirão Jundiuvira. Em Cabreúva compreende as microbacias dos ribeirões Cabreúva e Jundiuvira e do rio Pirai.

A bacia do rio Jundiá escoar a partir do flanco noroeste da Serra da Mantiqueira, que recebe diversas denominações locais: Serra do Japi, Serra da Cantareira, Serra da Pedra Vermelha, Serra de Atibaia, dentre outras. As bacias limítrofes são: a do rio Atibaia, do rio Capivari, do Médio Tietê e do ribeirão Jundiuvira. O rio Jundiá nasce na Serra da Pedra Vermelha, a 1.000 metros de altitude, e percorre aproximadamente 110 quilômetros antes de desaguar no rio Tietê na cidade de Salto, onde a altitude fica em torno de 550 metros acima do nível médio do mar (Figura 3.21).



Fonte: Neves (2005).

Figura 3.21. Modelo digital do terreno da bacia do rio Jundiá e áreas adjacentes.

A bacia hidrográfica do rio Jundiá nasce na cidade de Mairiporã e segue em direção leste, atravessando os municípios de Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista, Itupeva, Indaiatuba, chegando à cidade de Salto, onde deságua no Rio Tietê. Dentre as várias sub-bacias presentes, destaca-se a do rio Jundiá - Mirim que nasce no Município de Jarinu e constitui-se no principal manancial de água para o abastecimento público. Ocorrem ainda as microbacias do Ribeirão Caxambu, do Córrego do Moisés e do Ribeirão Caaguaçu. Encontra-se também presente no município de Jundiá a nascente do rio Capivari, pertencente à bacia do rio Piracicaba.

De acordo com o Decreto Estadual nº 10.755/77, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água receptores na classificação prevista no Decreto Estadual nº 8.468/76, o rio Jundiá-Mirim e seus afluentes, até o ponto de captação de água para abastecimento do município de Jundiá, são enquadrados na Classe 1, cujas águas são destinadas a usos mais nobres, como abastecimento doméstico após tratamento simplificado águas próprias à proteção das comunidades aquáticas, a recreação de contato primário (natação, esqui aquático, mergulho), à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvem rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.

O rio Jundiá-Mirim é afluente da margem direita do rio Jundiá na cidade de Jundiá, tem uma extensão com cerca de 16 km e próximo à sua foz existem dois reservatórios de acumulação, para o abastecimento público. Cerca de 95% da água utilizada em Jundiá é armazenada no local e os 5% restantes provêm do córrego Moisés e Padre Simplicio, afluentes da margem esquerda do rio Jundiá, cujas cabeceiras estão na Serra do Japi.

As águas do rio Jundiá-Mirim são acumuladas em duas represas, para o abastecimento público de Jundiá. Segundo informação obtida em 2004 na DAE S/A – Água e Esgoto de Jundiá, empresa de economia mista responsável pelo abastecimento público e coleta de esgoto municipal, em Jundiá, atualmente, são tratados e distribuídos cerca de 1.200 l/s de água bruta. Do total que aflui às represas, em média, 1.100 l/s são provenientes da bacia do rio Jundiá-Mirim (600 l/s importados da bacia do rio Atibaia e 500 l/s produzidos na própria bacia) e, em média, 100 l/s são provenientes dos córregos Padre Simplicio e Moisés (cujas cabeceiras se encontram na Serra do Japi).

A bacia do Jundiá - Mirim abastece cerca de 97% da população da cidade de Jundiá, sendo que 55% da Bacia do Rio Jundiá, nos limites do município, constitui área de proteção de mananciais (Lei Municipal n.º 2.405/80). Contudo, têm sido registrados altos índices de poluição do rio Jundiá, antes mesmo de alcançar a sede urbana do município.

A rede de drenagem da região de Jundiá apresenta áreas com densidade de drenagem variada, podendo ser classificada de forma relativa como: baixa, média e alta. A densidade baixa aparece nas áreas onde ocorrem Depósitos Aluviais e Depósitos Colúvio-Eluviais e em alguns topos de serras aplainadas. Densidade média ocorre nas áreas de afloramento do Grupo Itararé, nas rochas granitóides. Na unidade de paisagem Serra do Japi a densidade da drenagem pode ser considerada de média a alta.

Pelo mapa da rede de drenagem da unidade de paisagem Serra do Japi (Figura 3.22) podem-se notar áreas com densidade de drenagem média e alta e padrões de drenagem dendrítico tendendo a retangular e paralelo. Dependendo da porção analisada e da escala de observação, são encontrados padrões de drenagem dendrítico tendendo a paralelo e retangular, controlados pelas zonas de falhas e zonas de cisalhamento dúctil.

A hidrografia da região da Serra do Japi é controlada pelas estruturas e pela litologia bastante variada. O conjunto de falhas transcorrentes existentes na região define o traçado da rede hidrográfica. Esses sistemas de falhamento orientam-se grosso modo segundo NE, NS e NW, o que pode ser observado pelo traçado da rede de drenagem.

A rede de drenagem do embasamento cristalino apresenta direções predominantemente NW/SE, seguidas das direções ENE-WSW, NE-SW e NNW-SSE. As direções NW-SE correspondem as principais falhas identificadas no mapa geológico (falhas do Cururu, Piraí e Cachoeira) e a direção ENE-WSW correspondente ao feixe principal da zona de cisalhamento Jundiuvira. O maior seguimento de linha de crista corresponde ao da Serra da Guaxinduva, este acompanha a direção da falha de Jundiuvira, segmentos menores em várias direções estão concentrados em duas porções da área localizados a nordeste e sudoeste. A área dos depósitos sedimentares apresenta direção predominante NW-SE, seguida por NE-SW, a



primeira coincide com as direções das principais falhas do pré-cambriano: falhas do Cururu, Piraí e Cachoeira.

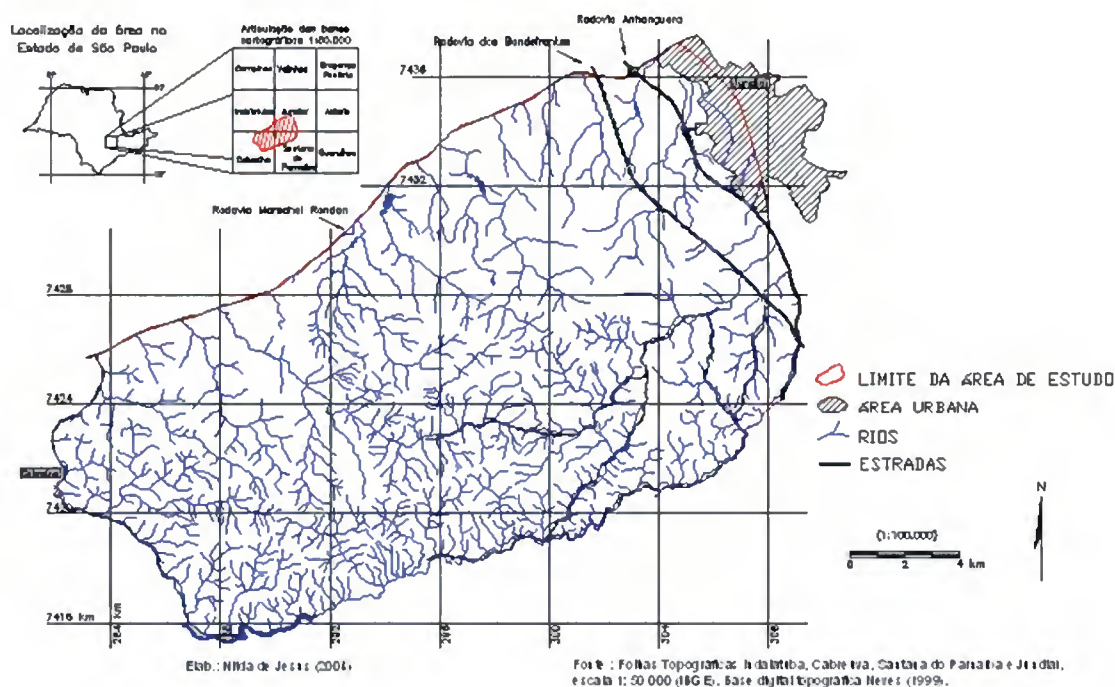


Figura 3.22. Mapa da rede de drenagem da unidade de paisagem Serra do Japi.

O mapa hidrológico da Reserva (Mapa 10) apresenta-se no ANEXO X.

### 3.3.6.1.2. Qualidade e quantidade das águas superficiais

As indústrias e os esgotos domésticos são, provavelmente, os maiores responsáveis pela poluição dos rios da região de Jundiá. Há também um bom número de granjas e empresas de mineração, além de farta produção de uvas, figos e morangos. Ocorrem lançamentos de esgotos e carreamento de resíduos em suspensão com a água de escoamento superficial devido à atividade extrativa de minerações de argila, além do carreamento de agrotóxicos e resíduos de fertilizantes usados nas culturas.

Existem sérios problemas de disponibilidade hídrica nesta região. Os mananciais da Região Metropolitana de São Paulo não são mais suficientes para abastecer a metrópole, sendo necessário fazer reversão de água do rio Atibaia (pertencente à bacia do rio Piracicaba) por meio do Sistema Cantareira. Porém, problemas de escassez hídrica também já ocorrem na bacia do rio Piracicaba. A bacia do rio Jundiá, que igualmente atingiu seu limite de disponibilidade hídrica superficial, reverte até 1,2 m³/s, também do rio Atibaia, para o abastecimento público do município de Jundiá.

Segundo o relatório de águas interiores do Estado de São Paulo (CETESB, 2007) as águas do rio Piraí utilizadas no abastecimento dos municípios de Salto e Indaiatuba, mostram uma variação acentuada do Índice do Estado Trófico (IET) de oligotrófica a eutrófica em 2007, sendo a média anual mesotrófica. A origem desta carga de fósforo total deve-se, provavelmente, a fontes difusas, bem como de contribuições a montante. O ponto mais crítico em termos de qualidade das águas, na ponte da Rodovia Marechal Rondon, onde as concentrações de coliformes termotolerantes superaram, em todas as amostras coletadas ao longo do ano, o limite estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05, para Classe 2 (1.000



nmp/100ml), indicando presença de esgoto doméstico, destacando-se em outubro o valor de 2.300.000 nmp/100ml, com DBO<sub>5,20</sub> de 308 mg/l, valores que merecem uma investigação específica.

O Rio Jundiaí foi incluído na categoria de supereutrófico, chegando a hipereutrófico em fevereiro. Os valores de coliformes termotolerantes variaram de 78.000 a 700.000 nmp/100ml, valores superiores ao limite estabelecido na Resolução CONAMA 357/05 para Classe 2, assim como os valores de surfactantes. A elevada carga desta bacia deve-se ao aporte de esgoto doméstico in natura.

A qualidade de sedimentos na bacia do Jundiaí limitou-se a avaliação de um local, embaixo da ponte próxima à estação de tratamento de água (ETA do SAEE) de Indaiatuba, na área urbana da cidade. Nesse ponto amostral, a caracterização granulométrica indicou uma composição areno-siltosa e, portanto uma diminuta presença de sedimentos finos. Os resultados de resíduo volátil e umidade são sensivelmente baixos, indicando que a constituição desses sedimentos é predominantemente mineral, com pequena contribuição de matéria orgânica. Diante desse diagnóstico, pode-se depreender que os sedimentos analisados apresentam um baixo potencial para acumular contaminantes (CETESB, 2007).

Com relação à presença de contaminantes, foi constatada a presença de Cromo (Cr) entre TEI (em nível de teor abaixo do qual são raros os efeitos deletérios para os organismos bentônicos) e PEI (teor acima do qual é frequentemente esperado efeito adverso para os organismos bentônicos) e Níquel (Ni) em TEI. O sedimento coletado no ponto apresentou efeito sub-letal para *Hyalella azteca* permitindo classificar este sedimento como regular na avaliação ecotoxicológica. Adicionalmente, foi realizado o ensaio de ecotoxicidade com o organismo *Chironomus xanthus* não sendo observado efeito tóxico na amostra coletada neste ponto. Vale ressaltar que o ensaio com este organismo não está ainda inserido no critério de avaliação ecotoxicológica do sedimento. Os metais observados nos sedimentos poderiam ocasionalmente estar causando o efeito negativo sobre o crescimento observado para *Hyalella*. No ano de 2006, nenhum efeito havia sido observado nos ensaios ecotoxicológicos em ponto localizado a jusante do atual. Vale ressaltar que a concentração de nitrogênio amoniacal da água de fundo foi elevada (6,4 mg/l) e, sob as condições observadas de temperatura (20°C) e PH (7,3), pode estar causando efeito crônico sobre alevinos de peixes (CETESB, 2007).

Segundo os levantamentos da CETESB (2007) o lançamento de esgotos domésticos sem tratamento continua causando a degradação das águas do Rio Jundiaí. As ações adotadas para a melhoria da qualidade das águas repercutiram no compromisso de implantação de futuras Estações de Tratamento (ETEs) nos municípios da região. Os resultados positivos de mutagenicidade no trecho onde ocorre a Classe 4 indicam a necessidade de investigação de possíveis fontes de contaminantes que possam causar esse efeito.

A qualidade das águas do rio Jundiaí, próximo à foz com o rio Tietê, apresentou nos registros da CETESB no ano de 2003, alto grau de degradação.

A análise hidrológica efetuada pela CETESB (2007) para obtenção da disponibilidade hídrica da região das bacias hidrográficas do Piracicaba, Capivari e Jundiaí contemplou a intensidade e frequência das chuvas mensais e anuais. Embora na maioria dos meses as chuvas tenham sido iguais ou inferiores às médias históricas – com destaque para o setembro mais seco dos últimos dez anos de observações – as chuvas intensas de janeiro, novembro e especialmente em julho – o mais chuvoso do período histórico analisado – acabaram por determinar que o ano de 2007 tenha sido mais chuvoso do que a média. O Gráfico 3.06 são apresentadas as intensidades e as frequências das chuvas mensais e anuais.

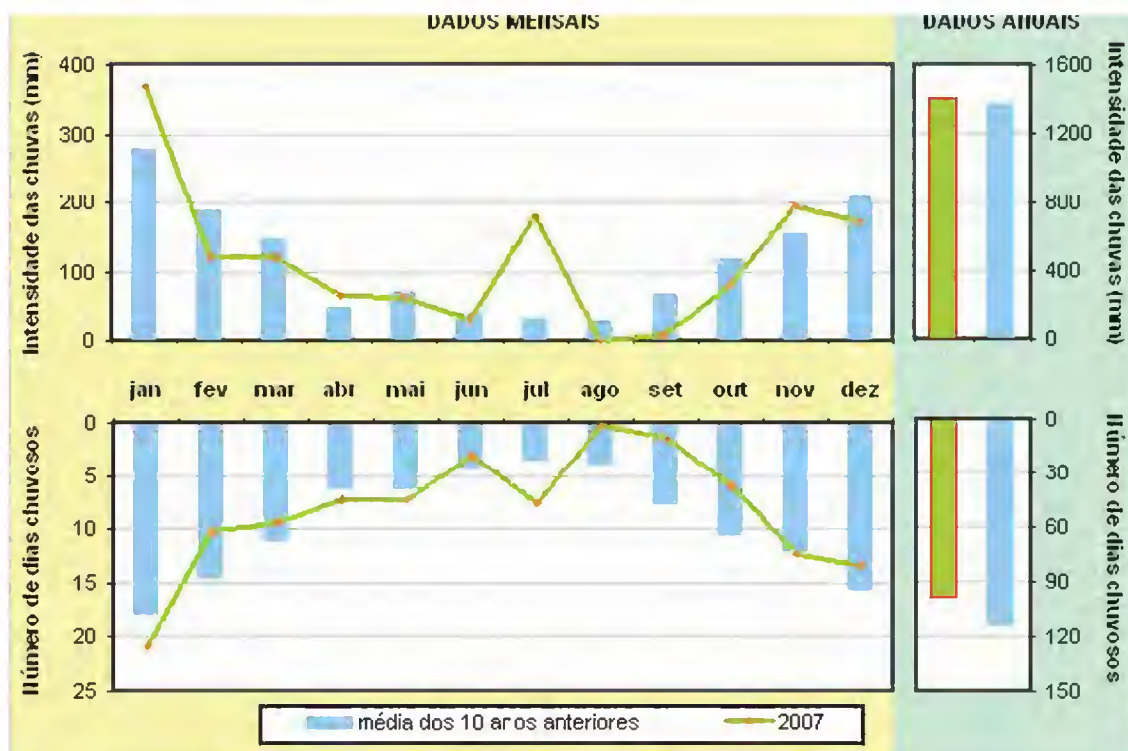


Gráfico 3.06. Intensidades e freqüências das chuvas mensais e anuais das bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiá. Fonte: CETESB (2007).

O relatório da CETESB analisou diferentes postos pluviométricos da unidade de gerenciamento de recursos hídricos das Bacias Hidrográficas do Piracicaba, Capivari e Jundiá e constatou que apesar da diferente natureza de vazões as sazonalidades históricas dos pontos analisados se mostraram bem similares. Os meses de janeiro, fevereiro e março são marcados como os mais úmidos; e, agosto e setembro os mais secos, o período chuvoso ocorre de dezembro a maio e o seco de junho a novembro. Quanto às vazões médias anuais de 2007, destaca-se a estiagem que marcou os meses de fevereiro a junho, agosto a outubro e dezembro, resultando em vazões cerca de 80% das médias históricas, na média anual; ao contrário, janeiro, julho e novembro foram bem mais úmidos e as vazões refletiram o ocorrido com as chuvas nesses meses.

Na bacia do rio Jundiá a precipitação anual varia entre os 1.200 e 1.800 mm. Os meses mais secos são julho e agosto, com médias pluviométricas mensais entre 25 e 40 mm, e os meses mais chuvosos são dezembro e janeiro, com médias entre 190 e 215 mm (Gráfico 3.07).

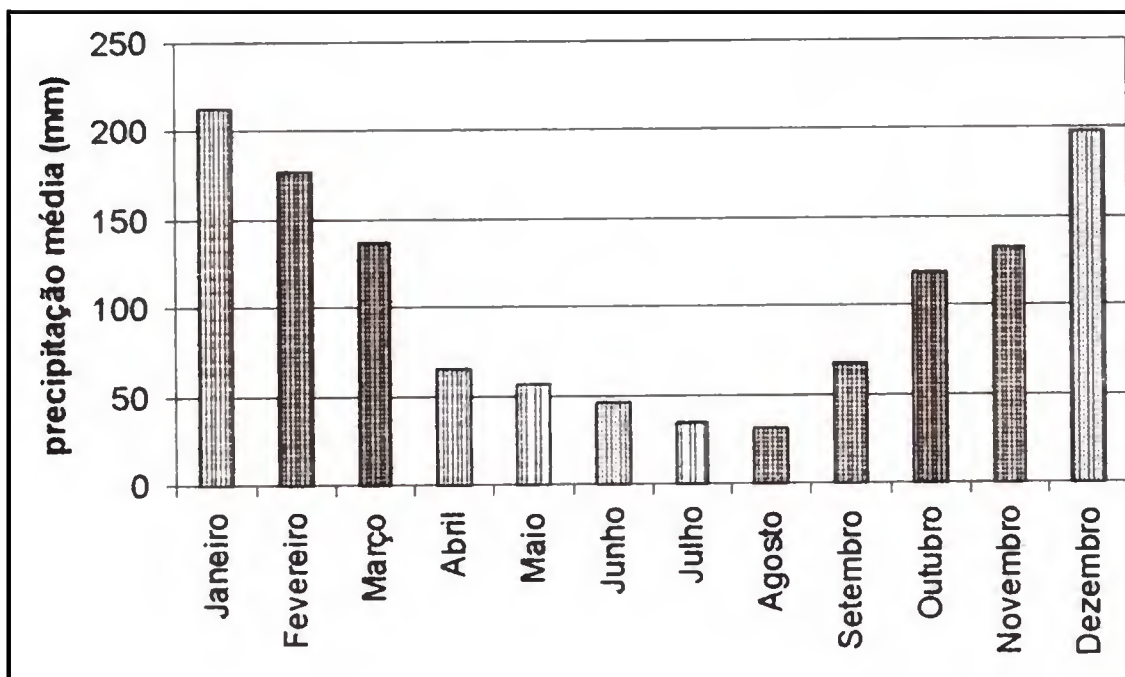


Gráfico 3.07. Fluviograma acumulado médio mensal da bacia do rio Jundiáí período considerado: 1936 a 2000. Fonte: Neves (2005).

Os dados pluviométricos, separados por períodos entre os anos de 1936 e 2000, mostram a variação da precipitação média mensal ao longo de algumas décadas (Gráfico 3.08). As décadas de 70 e 80 foram as mais chuvosas, com precipitação média mensal próxima a 120 mm.

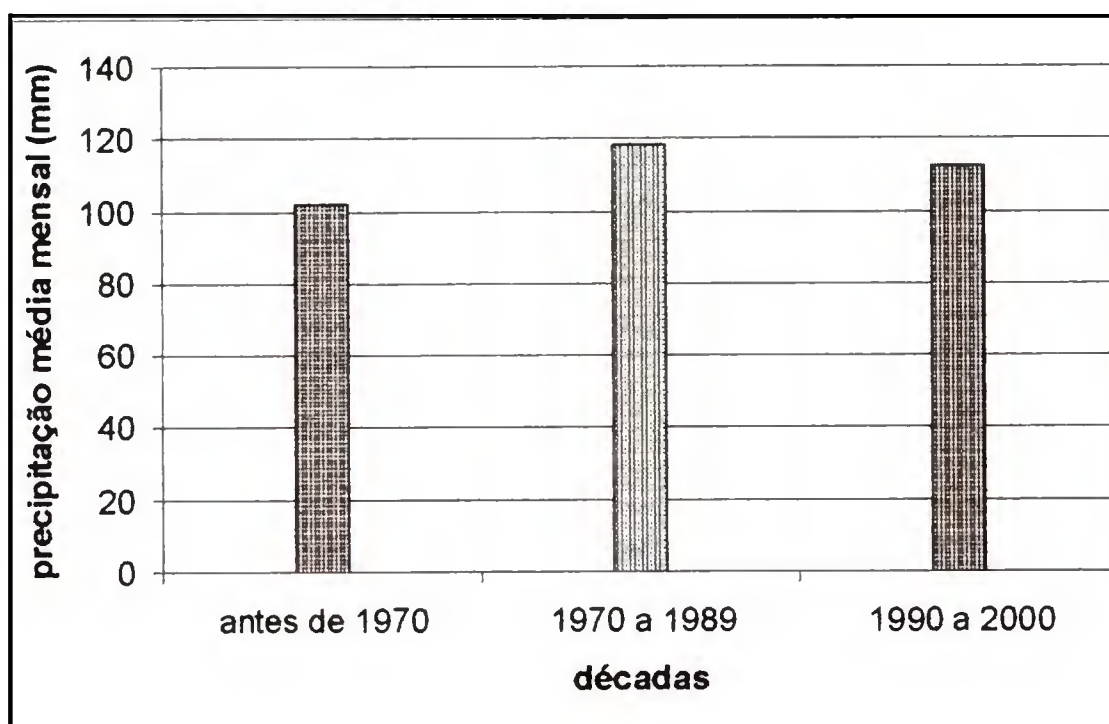


Gráfico 3.08. Variação da precipitação média mensal na bacia do rio Jundiáí (SP) ao longo de algumas décadas. Fonte: Neves (2005).

Segundo Cancellara (1998) para o atendimento às demandas de água até o ano 2.020 os recursos hídricos da Serra do Japi são essenciais para o equilíbrio hídrico regional. Segundo este estudo os mananciais da Serra do Japi passíveis de utilização e de maior interesse regional são: Caxambu, Piraí, Jundiuvira e Rio das Pedras (Tabela 3.03).

Tabela 3.03. Potencial hídrico da Serra do Japi (Cancellara, 1998).

| Microbacia     | Potencial hídrico (1/s) | Utilização                         |                               |
|----------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
|                |                         | Atual                              | Futura                        |
| Caxambú        | 320                     | Itupeva                            | Jundiaí/Itupeva               |
| Piraí          | 820                     | Salto/Indaiatuba/Cabreúva (Jacaré) | Salto/Indaiatuba/itu/Cabreúva |
| Jundiuvira     | 600                     | =====                              | Salto/Indaiatuba/itu/Cabreúva |
| Rio das Pedras | 70                      | =====                              | Jundiaí                       |

### 3.3.6.1.3. Águas subterrâneas

Segundo o Plano das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí as águas subterrâneas dos aquíferos que ocorrem nas bacias PCJ, apresentam, em geral, boa qualidade, permitindo sua utilização, normalmente sem restrições, para o abastecimento público, usos industriais, criação de animais e irrigação. No entanto, são necessários novos estudos dos recursos hídricos subterrâneos referentes à disponibilidade hídrica, à qualidade, aos usos e restrições de uso, em particular no Sistema Aquífero Cristalino.

Na bacia do rio Jundiaí, predomina o Sistema Aquífero Cristalino e apenas em uma pequena faixa no lado oeste da Bacia hidrográfica do rio Jundiaí ocorre o Sistema Aquífero Tubarão. O Sistema Aquífero Cenozóico ocorre distribuído ao longo das drenagens principais. Os aquíferos mais intensamente utilizados são o Tubarão e o Cristalino.

Na região de Jundiaí, as águas subterrâneas são classificadas como fortemente bicarbonatadas, em geral mistas ou com um pequeno predomínio de cálcio (Bertachini, 1987). São pouco mineralizadas, com resíduo seco inferior a 300 mg/L. Cavalcante *et al.* (1991) determina valores de pH entre 4,5 e 6,0 para as águas extraídas dos poços escavados e 5,5 a 8,0 para as dos poços tubulares profundos em Atibaia.

### 3.3.6.1.4. Hidrografia e hidrologia da área da Reserva Biológica e entorno

A maior parte da Serra do Japi - Jundiaí está inserida na bacia hidrográfica do rio Jundiaí, do qual faz parte a subbacia do ribeirão do Caxambu. O restante da área está inserido na subbacia do ribeirão Jundiuvira, o qual faz parte da bacia hidrográfica do Alto Tietê. Os corpos de água que compreendem as nascentes da bacia do rio Jundiaí, na área da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi e entorno que nascem na porção NNE compreendem os córregos do Nobogu, do Morcego, do Japi, do Bonifácio, do Forquim, Terra Nova e rio das Pedras. Fazem parte, também, desta bacia as nascentes da subbacia do Ribeirão do Caxambu que estão localizadas ao NNW e compreendem os ribeirões da Ermida, das Pedras e os córregos do Garcia, do Padre Simplício, da Estiva, do Chá e do Lameirão. As nascentes da microbacia do rio Jundiuvira estão localizadas ao SSE e têm como principais cursos de água os ribeirões Caaguaçu ou Rinco e Cachoeira e o córrego São Jerônimo.

A Serra do Japi – Jundiaí está composta por várias nascentes d'água, sendo definida como área hidricamente crítica. A forma da drenagem varia de dendrítica arborescente para retangular e subparalela, com densidade que varia de média a alta.

Vários são os ribeirões e córregos que nascem na área da Reserva Biológica, e deságuam na bacia do rio Jundiaí pela subbacia do ribeirão Caxambu e na bacia do Alto Tietê pela sub-bacia do ribeirão Jundiuvira. A área da reserva é drenada pelas nascentes dos ribeirões das Pedras e Ermida e dos córregos da Estiva ou Japi (bacia do rio Jundiaí) e do São Jerônimo (Subbacia do ribeirão Jundiuvira). As nascentes da área da reserva que fazem parte da microbacia do ribeirão da Ermida são formadas pelos córregos do Padre Simplício, do Lameirão, do Chá e do Garcia.



A Serra da Ermida está situada nas bacias do rio Jundiá e na subbacia do ribeirão Caxambu, esta área é drenada pelos córregos do Garcia, do Padre Simplício, ambos são afluentes do Ribeirão da Ermida e suas águas deságuam diretamente na subbacia do rio Caxambu, para depois seguir para as águas do rio Jundiá e pelos córregos da Estiva ou do Japi e do Bonifácio, os quais deságuam diretamente na bacia do rio Jundiá.

Os bairros de Santa Clara, Pracatú, Boa Vista e Terra Nova estão inseridos na bacia hidrográfica do rio Jundiá e são drenados pelas águas do rio das Pedras e córregos das Pedreiras, Nobogu, Morcego, da Estiva ou Japi, Terra Nova e Furquim. Os bairros de Caaguaçu, São Bento e a área do Horto da Prefeitura estão inseridos na bacia hidrográfica do Alto Tietê e na subbacia do ribeirão Jundiuvira e envolvem as águas do córrego São Jerônimo e seu afluente Caaguaçu e do ribeirão Cachoeira.

#### 3.3.6.1.5. Qualidade e quantidade das águas superficiais

Os corpos de água presentes na área da reserva foram caracterizados pela observação de aspectos referentes à aparência da água, à presença ou ausência de cobertura vegetal das margens, à presença de lixo, à presença de esgoto sanitário satisfatório, à existência de loteamentos, à presença de barreira no rio e processos erosivos.

Diante das observações em campo pode-se constatar que os corpos de água da área da reserva estão bem preservados, pois não foi detectado presença de lixo ao longo das margens, a água apresenta cor clara e aspecto limpo, as margens e arredores apresentam cobertura vegetal em estágio avançado do desenvolvimento sucessional, sem moradias nas proximidades dos corpos de água e ausência de processos erosivos ao longo dos corpos de água e sem assoreamento dos lagos da área da reserva. Os lagos existentes na área formaram-se pela presença de barreiras nos corpos de água, porém essas barreiras são bastante antigas e estes represamentos já fazem parte da paisagem da área. Com relação ao sistema de tratamento de esgoto doméstico observou-se que deve haver uma preocupação das autoridades com a disposição dos efluentes líquidos domésticos dos moradores da área da reserva e entorno.

As Fotos (3.14 a 3.22) mostram o aspecto e o estado de conservação dos corpos de água presentes na área da Reserva Biológica.



Foto 3.14. Nascente do Córrego do Chá, área de divisa da Reserva Biológica.



Foto 3.15. Córrego do Chá, altitude de 970 metros.



Foto: Nilda de Jesus

Foto 3.16. Lago formado na Chácara das hortênsias, estrada das hortênsias, e ao fundo o divisor de águas do Córrego da Estiva. A casa na foto está abandonada.



Foto: Nilda de Jesus

Foto 3.17. Lago formado no Sítio do Filipino, trilha das hortênsias, altitude de 1050 metros.



Foto: Nilda de Jesus

Foto 3.18. Córrego Lameirão, Trilha do Paraíso, altitude de 1015 metros.



Foto: Nilda de Jesus

Foto 3.19. Cachoeira Paraíso, Trilha do Paraíso.



Foto: Nilda de Jesus

Foto 3.20. Córrego do Garcia, próximo à confluência com o canal do Córrego do Padre Simplicio.

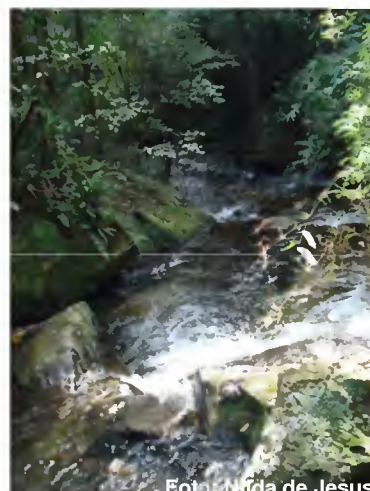


Foto: Nilda de Jesus

Foto 3.21. Córrego do Padre Simplicio.

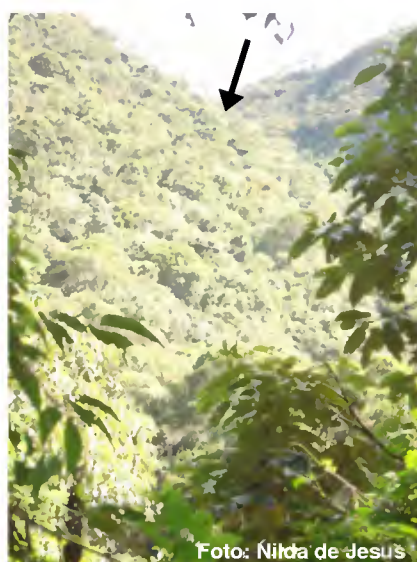


Foto 3.22. Estado de preservação de uma das nascentes do Córrego do Padre Simplício.

O levantamento cadastral dos moradores da área da reserva e entorno referente à disposição de efluentes líquidos domésticos, efetuado pela equipe técnica da prefeitura de Jundiaí (Castro *et al*, 2001), mostrou que das 811 moradias cadastradas, 93% delas não estão situadas em ruas com rede de esgoto e que a disposição dos efluentes líquidos é realizada por intermédio de tanque séptico, fossa absorvente ou diretamente a céu aberto, sendo descartados no solo e nos cursos de água próximos às moradias.

Segundo esse levantamento dos 1.122 pontos cadastrados apenas 6% das residências (o que equivale a 53 moradias) utilizam sistema de tanque séptico associado à fossa absorvente; 34% das moradias (cerca de 310 moradias) lançam os efluentes diretamente no solo e próximo aos canais de drenagem e 53% (cerca de 470 moradias) adota de forma precária fossas absorventes, as quais sem o devido cuidado de manutenção transbordam, de forma que os efluentes fluem para os corpos de água e infiltram no solo, contaminando as águas superficiais e subterrâneas. As que utilizam fossa séptica, sem os devidos critérios de conservação, correspondem a 87% das moradias (cerca de 780 moradias).

A situação da disposição de dejetos na área da Reserva Biológica é preocupante, pois segundo o levantamento da prefeitura das 19 moradias cadastradas, 53% destas (10 habitações) dispõem seus efluentes a céu aberto ou em cursos de água e 26% (05 habitações) utilizam fossa absorvente. Em nenhuma das habitações observou-se a utilização de tanques sépticos ou qualquer outro tipo de tratamento.

A estrada da Malota é um dos acessos à Reserva Biológica, nessa área foram cadastradas 150 moradias, destas 33% (50 habitações) dispõem seus efluentes a céu aberto ou em cursos de água; 19% (29 habitações) utilizam fossa absorvente; 3% (04 habitações) possuem sistema com tanque séptico associado à fossa absorvente, adequado e em boas condições e 45% das moradias não foram avaliadas.

Na Serra da Ermida foram cadastradas 231 moradias, destas 38 % (89 habitações) utilizam apenas o sistema de fossa absorvente; 29 % (66 moradias) lançam seus efluentes a céu aberto ou em cursos de água; 7% (17 habitações) utilizam o sistema de tanque séptico associado à fossa absorvente de modo adequado e satisfatório e em 26% das habitações cadastradas (59 habitações) não foi completado o levantamento.

No Bairro de Santa Clara foram cadastradas 722 moradias, destas 49% (349 habitações) utilizam apenas a fossa absorvente; 25% (180 habitações) dispõem seus efluentes a céu



aberto ou em cursos de água e 4% (32 habitações) utilizam o sistema de tanque séptico e associado à fossa absorvente. O restante do levantamento não foi completado.

Esse levantamento adverte para o lançamento de esgotos domésticos sem tratamento adequado, o que pode ocasionar a degradação das águas da Serra do Japi. Deve existir uma preocupação na área da reserva e, principalmente na área de entorno, com a contaminação dos corpos de água pelo lançamento de esgoto doméstico e deve haver a adoção de medidas para melhoria no sistema de tratamento de esgoto sanitário.

As microbacias do rio das Pedras, ribeirões das Pedras e da Ermida e córregos Japi – Guaçu; Santa Clara, Terra Nova, de Caaguaçu e São Jerônimo, localizadas na área de entorno, apresentam formas mais agressiva de ocupação. Há nestes setores um maior número de loteamentos, pequenas chácaras e sítios, atividades turísticas de lazer e recreação, restaurantes, áreas de pastagens, culturas, plantações de eucaliptos e pinus, áreas de mineração abandonadas, atividade de mineração e terraplanagem e ausência de cobertura vegetal em áreas de preservação permanente, situadas em porções de terras com alta declividade e na faixa de proteção dos corpos de água, onde ocorre a mata ciliar.

Alguns setores destas microbacias apresentam degradação dos corpos de água, referentes à contaminação por despejo de efluentes domésticos, assim como, erosão dos solos e o assoreamento de córregos e lagos. Como exemplo, pode-se citar a Microbacia do Rio das Pedras, que já foi objeto de estudo (Jesus, 1999), a área desta microbacia tem problemas nos córregos de Santa Clara e das Pedreiras, com relação ao despejo de esgoto sanitário, lixo e erosão, esta ultima causando perda das camadas superficiais e mais férteis da terra e o conseqüente assoreamento de alguns locais da rede hidrográfica, como os identificados nos córregos e lagos de Santa Clara, da Varginha e em alguns lagos da Fazenda São João das Montanhas.

Quanto à disponibilidade hídrica da área da reserva e entorno a quantidade de água e a sazonalidade dos cursos de água estão relacionadas com a variação pluviométrica da área. Na falta de dados atualizados da estação meteorológica instalada na Base Ecológica, que se encontra abandonada, considerou-se os dados de Rodrigues (1986) para o período de 1941 a 1970. Por esta avaliação a precipitação média na área é de 1356 mm, concentrada principalmente no período de outubro a março, sendo os de dezembro e janeiro os meses de maior precipitação, correspondente a 212 e 228 respectivamente. Os meses mais secos são julho e agosto, com valores ao redor de 25 mm.

#### *3.3.6.1.6. Águas subterrâneas*

Os cursos de água da área da Reserva Biológica e entorno divergem em todos os sentidos antes de atingir o curso do rio principal; o escoamento pluvial é rápido em direção das calhas fluviais contribuindo para um déficit hídrico na capa do manto alterado e para a ocorrência de aquíferos subterrâneos pouco profundos.

Os poços artesianos registrados nos arredores da reserva têm finalidade de uso para abastecimento doméstico, industrial e urbano. Estes poços estão instalados nas microbacias dos córregos São Jerônimo, Terra Nova, da Estiva ou Japi, Bonifácio e ribeirão da Ermida. A maior parte situa-se ao longo das rodovias Dom Gabriel Paulino Couto e Anhanguera (abastecimento industrial e urbano), nos bairros Jardim da Ermida, Jardim Guanabara e Bonifácio; Estrada da Malota (abastecimento industrial e doméstico); Bairro do Japi (abastecimento industrial); Bairro Terra Nova (abastecimento industrial); Sítio Refúgio da Serra situado na Serra do Japi (abastecimento doméstico) e Fazenda Ermida (abastecimento do condomínio da Ermida). Os pontos com perfuração de poços para obtenção de água subterrânea da área da reserva e entorno estão registrados no mapa de rede de drenagem da área (Figura 3.23).



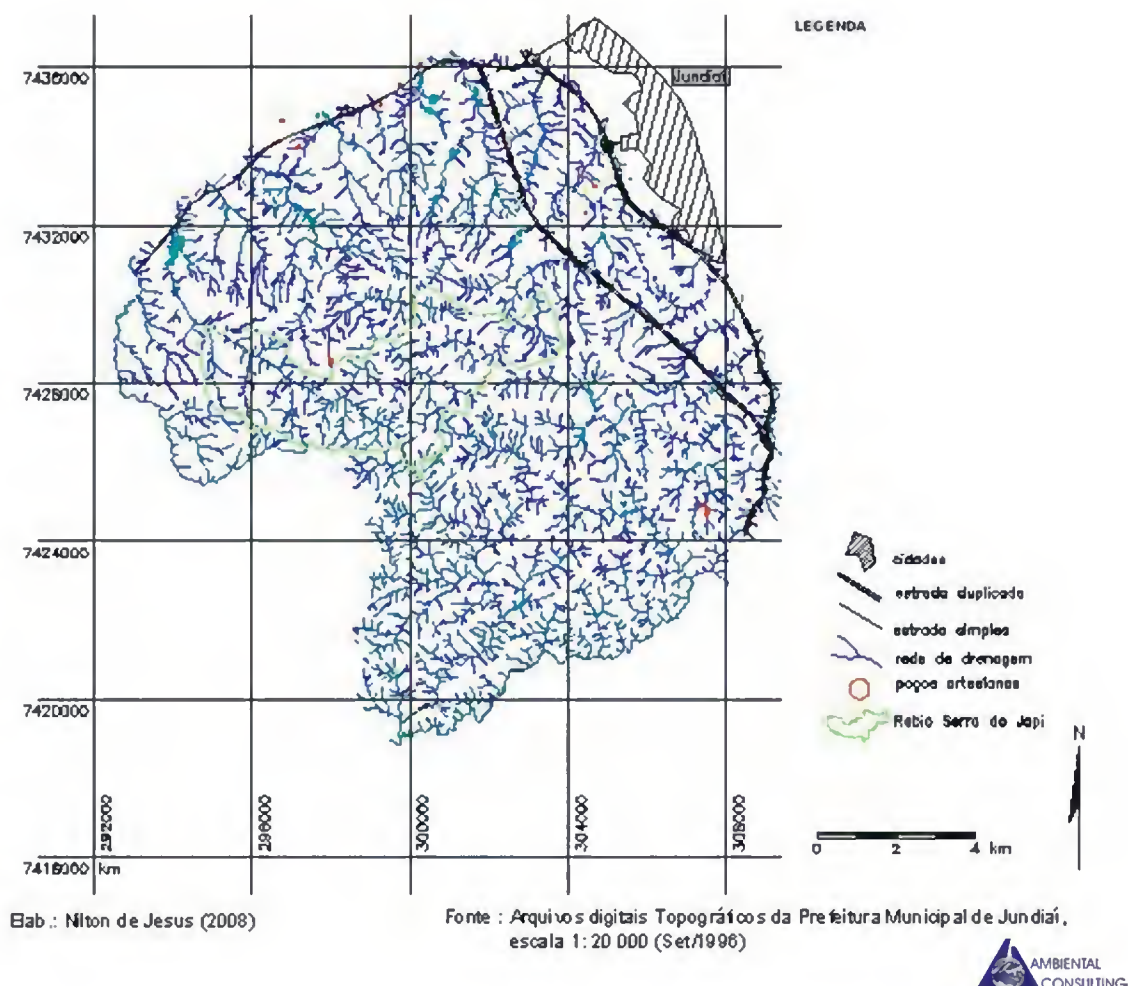


Figura 3.23. Mapa da rede de drenagem local.

### 3.3.7. Conclusão Geral do Meio Físico

De maneira geral, a região foi bastante afetada pelos processos endógenos (movimentos tectônicos) e exógenos (meteorização, movimentos de massa, ablação/erosão, transporte e deposição), sendo que dentre estes processos os que mais se destacam na área em estudo são os relacionados aos processos fluviais (os de erosão, transporte e deposição). Estes processos se interagiram, ao longo do tempo, produzindo as formas da paisagem atual. Em cada sistema morfogenético serão encontrados vários processos atuando, porém, na análise dos processos morfodinâmicos e avaliação do balanço entre morfogênese – pedogênese um deles será determinado como preponderante e fornecerá as características mais imperativas dentro de cada ecossistema.

Jesus (2004) conclui que a unidade de estudo Serra do Japi é caracterizada pela formação de superfícies aplainadas, produzidas por soerguimentos e ciclos de erosão subsequentes, entre o Cretáceo Superior e o Terciário Médio. Também, pela ocorrência de grandes zonas de falha transcorrentes do Pré-Cambriano (falhas de Itu, do Piraí, de Cachoeira, do Cururu e a Zona e Cisalhamento de Jundiúvira), produzidas quando do embasamento da Plataforma Sul-Americana, que ocorreu no final do Proterozóico ao Cambriano. Essas mesmas estruturas foram reativadas durante o Cretáceo até o Terciário, produzindo basculamentos de blocos e deposição nas partes mais baixas. Estando, dessa maneira, representada por dois domínios geomorfológicos principais: as formações do cristalino e as formações sedimentares ou aloformações.

A junção de todos estes processos produziu nas rochas do Embasamento Cristalino uma dissecação elevada da área, com a incisão de vários cursos d'água; a formação de topos aplainados; relevo com cristas curtas, médias, alongadas e angulares; acentuação dos declives das áreas de retirada de materiais e diminuição dos declives nas áreas de acumulação.

Nas partes mais baixas e base das encostas ocorre a formação dos depósitos sedimentares, representados pelos depósitos terciários, depósitos aluviais e colúviais. Parte dos processos ocorridos para formação destes depósitos são marcados pela ativação neotectônica iniciada no Paleoceno, que causou a deformação por falhamentos da superfície Japi, e pelo prosseguimento destes movimentos com a reativação destas mesmas estruturas, durante o Neógeno (com maior intensidade) e o Quaternário, até os dias de hoje.

Jesus (2008) conclui que a evolução dos solos e da vegetação bastante diferenciada entre as áreas de topo, encostas, vales e deposição mostram a atuação preponderante dos processos fisiográficos na conformação litológica regional, influenciando os processos morfogenéticos e pedogenéticos, fazendo atuar sobre a área, estados de estabilidade e instabilidade, acentuados ou atenuados pela evidente interferência antrópica presente em todas unidades fisiográficas.

Segundo esta autora a conformação litológica atua nos processos morfodinâmicos introduzindo variações no grau de alteração das rochas do embasamento cristalino, influencia na formação dos solos e na distribuição espacial da vegetação, em resumo, influencia na intensidade dos processos morfogenéticos e pedogenéticos e na dinâmica de formação dos diferentes ecossistemas da Unidade de Paisagem Serra do Japi. Esta apresenta remanescentes da Floresta Estacional Semidecídua, e os ecossistemas com vegetação natural constituem os meios de maior estabilidade morfodinâmica da área de estudo. Onde a vegetação tem a capacidade de fornecer detritos ocorre a pedogênese. A ação branda dos processos mecânicos limita a um mínimo a interferência morfogênese-pedogênese. Nestas unidades a pedogênese é exercida mais facilmente, sem ser afetada, de fato, pelas ações da morfogênese. De maneira geral, os diversos ecossistemas presentes em cada um destes ecossistemas estabelecem entre si mecanismos de compensação e auto-regulação. Na classificação ecodinâmica o embasamento cristalino é marcado pelo predomínio dos meios intergrades, tendendo a estabilidade. A maior instabilidade dos processos morfogenéticos e pedogenéticos ocorre nos setores desprovidos de vegetação e com alta declividade. A preocupação primordial para esta unidade ecodinâmica deve ser a manutenção da vegetação.

Segundo Jesus (2004) a área da Reserva Biológica apresenta grande variação na composição litológica. Onde os processos morfodinâmicos (meteorização/imperismo, erosão e deposição) atuaram formando encostas íngremes, nos setores muito resistentes à erosão, compostos de quartzitos puros (pouco alterado), a pedogênese é menos intensa, formando-se solos mais rasos e vegetação menos exuberante. Nas encostas mais suaves, nos setores menos resistentes à erosão, compostos por quartzitos impuros, xistos, filitos, gnaisses e granitos (alto grau de alteração), a pedogênese é mais intensa, formando-se solos mais profundos e vegetação mais exuberante. Os vales muito próximos determinam uma topografia bastante dissecada, onde as cristas são convexas devido ao rastejamento que movimentou sobre as encostas os detritos finos e grossos, produtos da desintegração e decomposição da rocha. A base das encostas é representada pelo acúmulo de materiais providos das partes mais altas relacionados aos processos gravitacionais, rastejamento do solo e movimento de massas nas encostas, promovidos pelos processos de imperismo que atuaram sobre a rocha subjacente e principalmente aos processos relacionados ao trabalho contínuo e espontâneo das águas correntes fluviais (erosão, transporte e deposição fluvial), assim como, os relacionados aos movimentos neotectônicos.

Segundo Jesus (2004) e Jesus *et al.* (2008) os componentes da floresta exercem ações específicas na auto-regulação dos diferentes meios morfodinâmicos. Nas matas mais exuberantes (mata ciliar e de encosta S/SE) a pedogênese é intensamente influenciada pelos processos químicos e biológicos de meteorização que agem na alteração da rocha. As copas e

partes aéreas destas matas atuam mais eficazmente na interceptação e defesa do meio dos efeitos climáticos, retendo a água da chuva e eliminando, na forma de vapor, a água excedente para o melhor metabolismo da planta, por meio da evapotranspiração, diminuindo a infiltração no solo. A maior concentração de detritos vegetais no solo atua na imobilização da água que atinge o solo, promovendo, junto com o sistema radicular, o escoamento superficial (hipodérmico), que freia o escoamento superficial, em condições de muita chuva e evita os efeitos erosivos que poderiam comprometer a estabilidade ecodinâmica destes ecossistemas que normalmente apresentam alta declividade e solos rasos. O sistema radicular mais profundo nestes ecossistemas se manifesta na melhora da estruturação e coesão do solo e na diminuição da quantidade de água destinada à infiltração. Enquanto que, nos ecossistemas de mata de topo, encosta N/NW e refúgio montano arbustivo e cactáceas, a morfogênese domina sobre a pedogênese, esta última é mais influenciada pelos processos físicos de meteorização, que possibilitam a alteração da rocha pela maior exposição às condições climáticas.

### **3.4. Caracterização dos fatores bióticos**

#### **3.4.1. Vegetação**

Esta etapa teve como objetivo caracterizar as fisionomias vegetais da Reserva Municipal da Serra do Japi e detectar os principais fatores degradadores da vegetação, com a finalidade de indicar medidas de manejo necessárias para recuperar e/ou preservar esse patrimônio natural.

A caracterização da cobertura vegetal da Reserva foi elaborada com base nas informações de fontes secundárias de forma a identificar as principais fisionomias vegetais da Reserva. As informações são referentes a mapeamentos, levantamentos e estudos do tema citado na literatura e sites disponíveis.

Foram feitas duas vistorias de campo, a primeira no dia 05 de março de 2008 percorreu-se as trilhas localizadas na porção leste da UC. Os pontos vistoriados permitiram observar grande parte da Reserva, possibilitando a visualização das fitofisionomias e a realização do registro fotográfico de forma abranger grande parte da Reserva.

O material de apoio empregado nesta caracterização foi:

- Imagem de satélite ilustrativa obtida no site *Google Earth* (apenas para consultas prévias);
- Fotografias aéreas de 1993, escala 1:25.000 e reconstituição de 1:10.000 cedidas pela Prefeitura Municipal de Jundiá;
- Planta da restituição aerofotométrica de 1993, escala 1:25.000, fornecida pela Prefeitura Municipal de Jundiá;
- Imagem de satélite *Landsat 5*, com 15m de resolução espacial do dia 16 de agosto de 2007 adquirida pela Ambiental Consulting;

##### **3.4.1.1. Reconhecimento das principais formações vegetais da Reserva e sua distribuição**

O mapeamento da vegetação da Reserva foi realizado por meio de fotointerpretação analógica, em escala 1:30.000 por Cardoso-Leite, *et al.* (2005) entre os anos de 2002 e 2005.

Por esse mapeamento os autores identificaram e descreveram oito unidades de paisagem (UP) sendo consideradas três (03) delas como antrópicas: solo exposto, campo antrópico e reflorestamento homogêneo e cinco (05) delas como naturais: floresta estacional semidecidual montana dossel uniforme (matas de altitude); floresta estacional semidecidual montana dossel uniforme; floresta estacional semidecidual montana dossel emergente; floresta estacional semidecidual aluvial dossel emergente e refúgio montano arbustivo (afloramentos rochosos) (Tabela 3.04 e Figura 3.24).

Tabela 3.04. Área (ha) e percentagem de fisionomia na Rebio Serra do Japi.

| Fisionomia                                                | Área ha | % do total |
|-----------------------------------------------------------|---------|------------|
| Solo exposto                                              | 4,03    | 0,19       |
| campo antrópico                                           | 21,00   | 1,01       |
| Reflorestamento com exóticas                              | 7,02    | 0,34       |
| Mata de altitude                                          | 48,41   | 2,34       |
| Floresta estacional semidecidual montana dossel uniforme  | 1051,17 | 50,74      |
| Floresta estacional semidecidual montana dossel emergente | 579,71  | 27,98      |
| Mata ciliar                                               | 344,95  | 16,65      |
| Lajedos rochosos                                          | 15,31   | 0,74       |

Fonte: Cardoso-Leite *et al*, 2005.

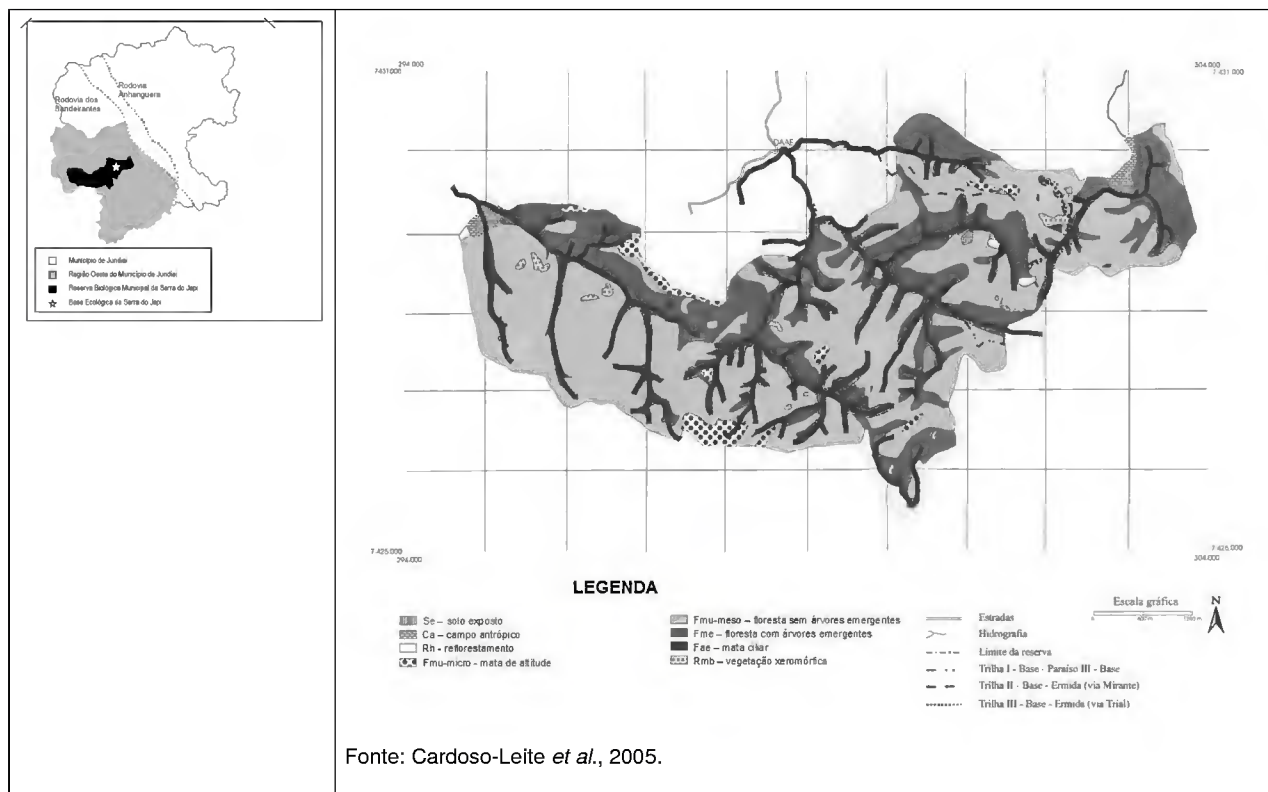


Figura 3.24. Reserva Biológica Municipal Serra do Japi e as Unidades de Paisagem da Rebio.

As fisionomias antrópicas foram definidas pelos autores da seguinte forma:

A porção de solo exposto perfaz 4,03ha (0,19% da área total da Rebio), e é constituída por áreas sem vegetação e áreas impermeabilizadas, como a base ecológica e algumas chácaras de propriedade particular dentro da Rebio.

O campo antrópico é constituído por vegetação herbácea, principalmente gramíneas exóticas, utilizadas para pastagem ou introduzidas no paisagismo de propriedades particulares. Essa fisionomia perfaz 21,00ha (1,01% do total da Rebio).

As glebas com reflorestamento homogêneo de essências exóticas totalizam 7,02ha (0,34% da área total), e são compostos principalmente por pinheiros (*Pinus* spp – Pinaceae) e eucaliptos (*Eucalyptus* sp – Myrtaceae) (Fotos 3.23 e 3.24). Essas glebas diferem-se em relação ao sub-bosque, pois o sub-bosque de pinheiros é menos denso ou ralo. Já o sub-bosque do reflorestamento de eucalipto apresenta-se mais desenvolvido com emergência de várias espécies nativas derivadas do banco e/ou chuva de sementes.





Foto 3.23. Área dentro da Rebio com reflorestamento de pinheiros (*Pinus* sp), com sub-bosque escasso e borda colonizada por maria-sem-vergonha (*Impatiens walleriana*).



Foto 3.24. Observa-se no primeiro plano vegetação nativa e ao fundo reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus* sp) dentro da Rebio.

Dentre as fitofisionomias nativas os autores consideraram:

A mata de altitude localizada nos topos dos morros onde o solo é raso e pedregoso e as árvores apresentam pequeno porte, atingindo no máximo 7m de altura e sub-bosque com até 3m. Essa fisionomia ocupa uma pequena extensão atingindo 48,41ha, que correspondente a 2,34% do total da Rebio. Os autores ressaltam que dentro as fitofisionomias existentes na reserva, essa é que apresenta maiores diferenças florísticas, caracterizada estruturalmente por: *Guapira opposita*, *Machaerium nictitans*, *Roupala brasiliensis*, *Machaerium brasiliensis*, *Callisthene minor*, *Maytenus gonoclados*, *Symplocos celastrinea*, *Ormosia minor*, etc.

A fisionomia denominada floresta estacional semidecidual montana dossel uniforme é a que apresenta a maior extensão perfazendo 1051,17ha, o que equivale a 50,74% do total da Rebio. Localiza-se nos morros nas faces de exposição norte/nordeste/noroeste e é constituída por mata cujas árvores atingem até 11m de altura, formando um dossel uniforme e o sub-bosque com até 5m de altura. Muitas das espécies são decíduas, característica facilmente visualizada no período de baixa pluviosidade que vai de abril a setembro. As espécies que mais se destacaram fitossociologicamente foram: *Myrcia rostrata*, *Calycorectes acutatus*, *Gochnatia polymorpha*, *Machaerium villosum*, *Maytenus salicifolia*, entre outras.

A floresta estacional semidecidual montana dossel emergente totaliza 579,71ha (27,98% do total da Rebio), e localiza-se nos morros nas faces de exposição sul/sudeste/sudoeste. É representada por um dossel que atinge 14m ultrapassado por espécies emergentes com até 19m de altura e sub-bosque com no máximo 6m de altura. Por ocorrer em uma face onde as condições de umidade não são tão restritivas, a deciduidade não é acentuada. As espécies que caracterizam a estrutura da mata são: *Alchornea triplinervea*, *Laplacea semiserrata*, *Trichilia pallida*, *Persea pyrifolia*, entre outras.

A floresta estacional semidecidual aluvial – mata ciliar, localiza-se nos vales úmidos e ao longo dos cursos d'água, perfazendo 344,95ha, o que corresponde a 16,65% da área da Rebio. O dossel atinge até 15m de altura com espécies emergentes que chegam a 22m de altura e o sub-bosque apresenta-se com no máximo 6m de altura. Essa formação foi delimitada com uma faixa de 30m de largura ao longo dos cursos d'água, pois é a área de preservação permanente (app), considerada pela legislação. As espécies que caracterizam estruturalmente essa fisionomia são: *Bathysa meridionalis*, *Cabralea canjerana*, *Cedrela fissilis*, *Ocotea puberula*, *Rapanea umbellata*, entre outras.

O refúgio montano arbustivo – lajedo rochoso (Foto 3.25) é a vegetação associada aos afloramentos rochosos, distribuída de forma fragmentada e relativamente atípica na região, perfazendo 15,31ha, que corresponde a 0,74% do total da área da Rebio. Segundo Ab'Saber (1992), esta formação representa relictos de uma época geológica passada ocorrida a cerca de 13.000 anos, quando predominava na região um clima árido, depois da última glaciação. Nesta

época as florestas se retraíram e essa vegetação xeromórfica predominou na paisagem. Nesses relictos ocorrem várias espécies de bromélias, cactos, orquídeas, além de espécies lenhosas, tais como: *Croton floribundus*, *Tibouchina granulosa*, *Alchornea triplinervia*, *Schinus terebenthifolius*, entre outras, que não ultrapassam 1,5m de altura.

Cabe destacar que foram observados vários indivíduos de samambaia-açu (*Dicksonia* sp) (Foto 3.26), em diversas altitudes da serra e distribuídos de forma aleatória nos trechos analisados, sendo que alguns atingem até 5 m de altura. Em alguns trechos ocorrem muitos gravatás que tende a excluir outras espécies levando a uma simplificação do ambiente.



Foto 3.25. Lajedo Rochoso, fisionomia mais abundante na face norte da Rebio, porém também encontrada na face leste, como observado na foto.



Foto 3.26. Um dos vários indivíduos de samambaia-açu (*Dicksonia* sp), observados na Rebio. Este está com cerca de 5 m de altura.

#### 3.4.1.2. Listagem das espécies vegetais (ameaçadas, raras, bioindicadoras e aquáticas)

##### A. Espécies ameaçadas

No levantamento fitossociológico realizado por Cardoso-Leite (2000), nenhuma das espécies identificadas consta na Portaria IBAMA nº 37-N, de 03 de Abril de 1992, que dispõe sobre a “Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção”.

Já no anexo da Resolução SMA/SP nº. 08 de 31/01/08, que dispõe sobre a listagem das espécies arbóreas e sobre a indicação de sua ocorrência natural nos biomas/ecossistemas e regiões ecológicas do Estado de São Paulo, com a classificação sucessional e a categoria de ameaça de extinção, ocorrem oito (08) espécies na categoria “Quase Ameaçada” (QA) (Tabela 3.05).

Tabela 3.05. Nome científico, nome popular e Família botânica ameaçadas de extinção na categoria “Quase Ameaçada” na Rebio.

| Nome científico                 | Nome popular       | Família botânica |
|---------------------------------|--------------------|------------------|
| <i>Cariniana estrellensis</i>   | jequitibá          | Lecythidaceae    |
| <i>Cedrela fissilis</i>         | cedro              | Meliaceae        |
| <i>Chrysophyllum marginatum</i> | aguaí              | Sapotaceae       |
| <i>Copaifera langsdorffii</i>   | copaífera          | Leguminosae      |
| <i>Guarea guidonea</i>          | marinheiro         | Meliaceae        |
| <i>Guarea macrophylla</i>       | café-bravo         | Meliaceae        |
| <i>Machaerium villosum</i>      | jacarandá-paulista | Leguminosae      |
| <i>Myrocarpus frondosus</i>     | óleo-pardo         | Leguminosae      |

Fonte: Resolução SMA/SP No. 8 de 31/01/08.

No levantamento realizado na Serra do Japi por Leitão-Filho (1992), foram identificadas 18 espécies que constam da listagem de espécies ameaçadas de extinção segundo a Resolução SMA/SP nº. 08 de 31/01/08. Destas, quinze (15) estão na categoria de quase ameaçadas (QA) e três (03) na categoria de vulnerável (VU) (Tabela 3.06).

Tabela 3.06. Nome científico, nome popular, família botânica e categoria de ameaça de extinção na ameaçada na Serra do Japi. QA – quase ameaçada; VU – vulnerável.

| Nome científico                    | Família botânica   | Nome popular  | Categoria de ameaçada de extinção |
|------------------------------------|--------------------|---------------|-----------------------------------|
| <i>Balfourodendron riedelianum</i> | pau-marfim         | Rutaceae      | QA                                |
| <i>Cariniana estrellensis</i>      | jequitibá          | Lecythidaceae | QA                                |
| <i>Cariniana legalis</i>           | jequitibá          | Lecythidaceae | QA                                |
| <i>Cecropia hololeuca</i>          | embaúva            | Cecropiaceae  | QA                                |
| <i>Cedrela fissilis</i>            | cedro              | Meliaceae     | QA                                |
| <i>Chrysophyllum marginatum</i>    | aguaí              | Sapotaceae    | QA                                |
| <i>Copaifera langsdorffii</i>      | copaífera          | Leguminosae   | QA                                |
| <i>Cordia ecalyculata</i>          | café-de-bugre      | Boraginaceae  | QA                                |
| <i>Eugenia brasiliensis</i>        | grumixama          | Myrtaceae     | VU                                |
| <i>Euterpe edulis</i>              | palmito            | Arecaceae     | VU                                |
| <i>Guarea guidonea</i>             | marinheiro         | Meliaceae     | QA                                |
| <i>Guarea macrophylla</i>          | café-bravo         | Meliaceae     | QA                                |
| <i>Hymenaea courbaril</i>          | jatobá             | Leguminosae   | QA                                |
| <i>Machaerium villosum</i>         | jacarandá-paulista | Leguminosae   | QA                                |
| <i>Myoxylon peruiferum</i>         | cabreúva-vermelha  | Leguminosae   | VU                                |
| <i>Myrocarpus frondosus</i>        | óleo-pardo         | Leguminosae   | QA                                |
| <i>Peltophorum dubium</i>          | canafistula        | Leguminosae   | QA                                |
| <i>Trichilia hirta</i>             | catiguá            | Meliaceae     | QA                                |

Fonte: Resolução SMA/SP nº. 08 de 31/01/08.

## B. Espécies raras

Cardoso-Leite *et al.* (2005), compararam as espécies que ocorrem na Rebio com outros 16 trabalhos de semelhantes formações e constataram que as espécies *Siphoneugenia densiflora*, *Ormosia minor*, *Laplacea semiserrata*, *Vismia micrantha*, *Symplocos glanduloso-marginata* foram consideradas raras, pois somente foram citadas por Leitão Filho (1992), como de ocorrência na Serra do Japi, não ocorrendo em nenhuma das outras áreas comparadas.

## C. Espécies bioindicadoras

Bioindicadores são definidos como organismos ou comunidades que respondem à poluição ambiental alterando suas funções vitais ou acumulando toxinas (<sup>16</sup>com. pess.). Muitas espécies de líquens, musgos e arbóreas são citadas como bioindicadoras de poluição (Carneiro, 2004). Entre as arbóreas que ocorrem na Rebio bioindicadoras de alteração ambiental, como degradação, têm-se as espécies *Psidium cattleianum* e *Cecropia glaziovii*.

## D. Espécies aquáticas

Várias áreas brejosas (Fotos 3.27 e 3.28) estão colonizadas por espécies aquáticas, dentre as quais destacam-se: salvinia (*Salvinia* sp), taboa (*Typha* sp), lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), *Pistia* sp, ciperáceas, gramíneas, entre outras poucas espécies.

<sup>16</sup> Comunicação Pessoal: Dra. Josanídia Santana Lima, Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica.





Foto 3.27. Área brejosa provavelmente formada devido ao aterro feito para abertura da estrada que passa ao lado e que represou a água. A vegetação predominante é representada por ciperáceas e salvinia.



Foto 3.28. Área brejosa com vegetação predominante de taboa (*Typha* sp), ciperáceas e salvinia. O limite da Rebio nessa porção é no topo do morro.

### 3.4.1.3. Avaliação do impacto das exóticas na flora nativa

As espécies exóticas predominantes na Rebio são os pinheiros (*Pinus* sp), eucaliptos (*Eucaliptus* sp), cafeeiro (*Coffea arabica*), espécies da família Poaceae, como as gramíneas e o taquari (*Bambusa* sp), e as aquáticas: ciperáceas, taboa (*Typha* sp) e lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*).

O remanescente de reflorestamento de pinheiro apresenta sub-bosque escasso devido à presença das acículas que acidificam o substrato, retardando ou impedindo a emergência de novas plântulas. Essas áreas devem ser manejadas de forma a substituir os pinheiros por espécies nativas típicas do ambiente da serra.

Os remanescentes de eucaliptos apresentam sub-bosque com várias espécies nativas. No caso destes, sugere-se que se corte as árvores exóticas sem eliminar o sub-bosque nativo, e tanto para pinus quanto para eucaliptos, se estude a regeneração natural que ocorre nos sub-bosques. Esta linha de pesquisa está pontuada no Encarte 4 dentro do Programa de Pesquisa. Os cafeeiros estão distribuídos por grande parte da reserva, inserido tanto nas matas quanto nas bordas e atuam como fonte de alimento principalmente para a avifauna. Como sua eliminação total é muito difícil e as sementes são constantemente dispersadas por animais, sua população deve ser monitorada para impedir prejuízos a flora nativa.

As gramíneas ocorrem no sub-bosque e tendem a ocupar áreas com maior incidência luminosa competindo com as espécies nativas, podendo excluí-las e/ou dificultar a emergência e o estabelecimento de novas plântulas.

O taquari (Foto 3.29) é altamente competitivo e seu sistema reprodutivo é muito eficiente em disseminar novos brotos que dominam rapidamente o sub-bosque, assim como as raízes que se espalham pelo substrato impedindo a emergência e estabelecimento de espécies nativas, tendendo a homogeneizar o ambiente, eliminando as espécies nativas e restringindo os recursos para fauna. Essa espécie, como observado na mata, utiliza outras plantas como suporte, prejudicando o desenvolvimento da hospedeira.





Foto 3.29. Trecho invadido por taquari (Poaceae), uma gramínea invasora que tende a homogeneizar a área.

Essas duas espécies de Poaceae devem ser excluídas e o monitoramento deve ser constante, para impedir que ocorra uma simplificação do ambiente, além disso, o material deve ser retirado da mata para impedir nova infestação.

As áreas úmidas sujeitas à formação de brejos estão colonizadas por vegetação herbácea hidromórfica, predominando gramíneas, ciperáceas, salvinia (*Salvinia* sp), lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*) e taboa (*Typha* sp). Essas plantas são consumidoras imediatas de água, diminuem a vazão das águas, contaminam-se pela decomposição de seus restos vegetais aumentando o teor de matéria orgânica da água e intensificando o desenvolvimento de microorganismos. Diminuem a velocidade da água, acumulam sedimentos tendendo a tornar as áreas úmidas estagnadas e assoreadas. São também responsáveis pelo início do processo sucessional principalmente pelo acúmulo de sedimentos e, se não manejadas, tendem a proporcionar a estabilização do substrato que ficará propenso ao estabelecimento de plantas terrestres colonizadoras.

#### 3.4.1.4. Descrição do estado de conservação das principais formações vegetais

A vegetação original da Serra do Japi foi desmatada primeiramente para cultivo de espécies comerciais, especialmente cana-de-açúcar e café e, posteriormente, durante a 2ª. Guerra mundial, para obtenção de lenha para geração de energia. Atualmente, a maior parte da serra é coberta com vegetação nativa e encontra-se em estágio médio e avançado de regeneração secundária, com algumas manchas de vegetação em estágio pioneiro e estágio inicial.

A vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração é composta por gramíneas entremeada com árvores de pequeno porte que atingem até 5m de altura e apresentam DAP menor que 10cm. A diversidade é baixa predominando indivíduos jovens dos estágios iniciais de regeneração, tais como: cambará (*Gochnatia polymorpha*), assa-peixe (*Vernonia* spp), alecrim (*Baccharis* spp), capororoca (*Rapanea ferruginea*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebenthifolius*), tamanqueiro (*Aegiphila sellowiana*), crindiúva (*Trema micrantha*), *Dodonea viscosa*, entre poucas outras espécies. Uma dessas áreas ocorre nas mediações do córrego do Chá, que foi atingida por incêndio a cerca de 10 anos e atualmente está sendo colonizada com vegetação pioneira, predominando gramíneas e árvores de pequeno porte das espécies citadas acima.

As áreas ocupadas com vegetação em estágio inicial são formadas por árvores de porte pequeno com altura variando até 7 m e DAP menor que 10 cm, formando um dossel aberto e irregular. No sub-bosque ocorrem herbáceas, algumas espécies arbustivas e indivíduos jovens de espécies arbóreas. As trepadeiras restringem-se às espécies herbáceas, as epífitas estão pobremente representadas e a camada de serapilheira, quando aparente, é fina e descontínua. As espécies arbóreas que predominam são: cambará (*Gochnatia polymorpha*), tapiá

(*Alchornea glandulosa*), assa-peixe (*Vernonia* sp), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), bico-de-pato (*Machaerium nictitans*), guaçatonga (*Casearia sylvestris*), louro (*Cordia sellowiana*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), capororoca (*Rapanea ferruginea*), pau-viola (*Citarexylum myrianthum*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebenthifolius*), tamanqueiro (*Aegiphila sellowiana*), entre outras.

As fisionomias com vegetação em estágio médio e avançado de regeneração secundária apresentam-se estratificadas com dossel predominantemente uniforme e porções com árvores emergentes. Ocorrem algumas clareiras geralmente colonizadas por espécies nativas de estágios iniciais de sucessão. As árvores são de porte médio a grande, a diversidade é alta, o estrato herbáceo-arbustivo é desenvolvido e a camada de serrapilheira é contínua e espessa, falhando nos trechos mais inclinados devido ao arraste pela água. As epífitas estão representadas por briófitas, líquens, aráceas, polipodiáceas, gesneriáceas, cactáceas, algumas bromélias e raras orquídeas. As trepadeiras lenhosas ocorrem de forma maciça em alguns setores vistosos e encobrem algumas árvores, restringindo a incidência luminosa e afetando o processo fotossintético, podendo inclusive acarretar a queda da árvore. A retirada total das trepadeiras não é aconselhável, pois essas fazem parte da dinâmica da mata e geralmente apresentam uma assincronia dos eventos fenológicos em relação as demais espécies. Dessa forma, a mata como um todo, oferece recursos para a fauna durante o ano todo favorecendo sua fixação. Portanto, a retirada das trepadeiras deve ser parcial e o material poderá ser deixado no local, incrementando assim a camada de serrapilheira.

As áreas ocupadas por Lajedo Rochoso são de pequena dimensão e consideradas relictos da última glaciação. Essa fisionomia é mais abundante na face norte da Rebio, porém podem também ser encontradas na face leste. Por serem áreas relictuais e geralmente fragilizadas, devem ser constantemente monitoradas.

As unidades naturais somaram 98,46% do total dos 2.071,20 ha da área, indicando que a Reserva vem cumprindo seu papel na preservação desse ecossistema (Cardoso-Leite *et al*, 2005).

#### 3.4.1.5. Descrição do estado de regeneração das áreas degradadas e analisado o efeito do fogo sobre a vegetação

As áreas ocupadas com reflorestamento de pinheiros e eucaliptos e as demais espécies exóticas atuam como fatores degradadores das matas, pois competem pelo espaço que poderia ser ocupado pela vegetação nativa. Atualmente a serra não apresenta grande impacto em relação a incêndios e não foram observados indícios de fogo recente, tais como troncos queimados, restos de fogueiras e áreas abertas. As áreas relatadas como anteriormente atingida por incêndios, estão em recuperação e ocupadas por espécies nativas de diferentes estágios sucessionais.

Cabe ressaltar que existem algumas trilhas e estradas anteriormente utilizadas por turistas, porém atualmente a visitação só é permitida com acompanhamento de monitores que receberam treinamento específico a respeito das características da serra. Mesmo assim, essas trilhas e estradas devem ser monitoradas para evitar processos erosivos e compactação excessiva do solo. Além disso, a utilização constante desses caminhos poderá ocasionar o afugentamento da fauna, atuando inclusive como barreira para animais mais ariscos, isolando-os do restante da população.

#### 3.4.1.6. Conclusão sobre a vegetação da Rebio

Devido ao quadro de antropização pretérita que ocorreu na Serra, a cobertura vegetal original foi alterada eliminando a maior parte da cobertura florestal, porém essa foi regenerada prevalecendo atualmente sistemas secundários de vegetação, não menos importantes.

Trata-se de terreno com relevo apresentando diferentes declividades com predomínio de cobertura vegetal florestal em estágios médio e avançado de regeneração, fragmentos de pequena dimensão com cobertura vegetal em estágios pioneiro e inicial, trechos sujeito a encharcamentos periódicos onde a cobertura vegetal é condicionada à umidade e caracterizam APPs (Área de Proteção Permanente), remanescentes de reflorestamento com essências exóticas (pinheiro e eucalipto) e algumas áreas ocupadas por propriedades particulares com vegetação exótica, geralmente relacionadas ao paisagismo ou implantação de pequenos pomares.

Os principais fatores degenerativos são a invasão de taquari (*Bambusa sp*) que tende a eliminar o sub-bosque e homogeneizar a mata; a presença maciça de trepadeiras em alguns trechos da mata que encobrem muitas árvores; algumas clareiras ocupadas por gramíneas invasoras e a presença de animais domésticos (cães, gatos, galinhas), de propriedades particulares transitando pela Rebio.

A vegetação e a fauna interagem com os fatores físicos preservando os solos, os cursos e quedas d'água que valorizam e diversificam o ambiente proporcionando diversos recursos para a fauna. A vegetação atua como regulador do fluxo d'água, sedimentos e nutrientes entre os terrenos mais altos e o ecossistema aquático e desempenha as seguintes funções hidrológicas:

- a. Envolve o sistema radicular com o solo, acarretando sua estabilização;
- b. Controla o ciclo de nutriente, pela remoção e controle do nível de poluição, através da absorção de nitrogênio e fósforo;
- c. Retém o excesso de sedimentos para os cursos d'água, mantendo a qualidade e quantidade da água;
- d. Controla o fluxo e vazão das águas;
- e. Interceptam e absorve a radiação solar contribuindo para a estabilidade térmica dos pequenos cursos d'água.

As principais funções ecológicas das matas ciliares são a formação de nichos de reprodução, proteção e alimentação para a ictiofauna dos cursos d'água; a entrada de suprimento orgânico e a formação de corredores entre remanescentes para migração da fauna (Joly, 1994; Barrella *et al.*, 2000).

A presença de cursos d'água pobres em nutrientes podem também ser responsável pela alta diversidade de peixes devido ao regime alimentar dos mesmos. Frequentemente esses peixes não se alimentam dos itens derivados do ciclo biológico aquático, mas dos itens florestais. Muitas espécies de peixes alimentam-se de folhas, sementes, frutos ou invertebrados terrestres que tem sua subsistência na vegetação ripária (Gottsberger, 1978). Além disso, muitos peixes atuam como dispersores de propágulos.

A retirada da vegetação causa danos muitas vezes irreversíveis ao ambiente, como assoreamento das nascentes, córregos e rios, bem como a extinção de espécies animais específicas. Outro fator a considerar na manutenção, importância e preservação da Rebio é a presença de várias espécies raras ou ameaçadas de extinção. A relação completa flora da região da Serra do Japi está apresentada no ANEXO I e o mapa da vegetação da Reserva (Mapa 11) apresenta-se no ANEXO X).

### **3.4.2. Fauna**

Conforme mencionando na seção de fauna regional, a Serra do Japi está localizada numa zona de contato de quatro vertentes faunísticas que ocorrem no estado de São Paulo. Além disso, as condições topográficas da serra, que forma um maciço isolado, interferem na distribuição da fauna, criando inúmeras particularidades e dissimilaridades em relação às comunidades de animais silvestres encontradas nos planaltos lindeiros.

Mesmo que a cobertura vegetal da serra seja predominantemente secundária e relativamente recente (a maior parte das florestas foi cortada para a produção de gasôgnio, ao longo da década de 1940), esta ainda se mostra como o ambiente mais preservado da região central do planalto paulista, mantendo elos com outros remanescentes expressivos por meio de corredores florestais nativos e de silvicultura (eucaliptais).

Ao longo de toda a sua extensão, a serra mostra grande heterogeneidade espacial e abriga inúmeras fitofisionomias, que são habitat de comunidades animais diferenciadas. Além das diferentes faces de floresta estacional semidescidual, em especial as formações montanas e os taquarais, ocorrem formações relictuais, com elementos remanescentes de paleocaatingas (lajedos rochosos), e campos nas áreas mais altas. Tais campos, apesar de terem origem antrópica, abrigam elementos da fauna nativa - especialmente invertebrados - característicos das formações rupestres e savânicas, outrora encravadas no planalto. Essa fauna, exemplificada por várias espécies de borboletas e aves foi capaz de colonizar a serra beneficiando-se dos processos de antropização pretéritos, que dizimaram as florestas do planalto. No quadro atual, de expansão das silviculturas e de urbanização crescente, encontram nos ambientes formados na serra, um refúgio seguro.

Considerando-se exclusivamente a área da Rebio, a referida heterogeneidade fitofisiômica fica reduzida em relação ao todo. Porém, como também foi mencionado anteriormente, em se tratando de fauna silvestre - em especial no caso de aves e mamíferos de médio e grande porte - não há sentido em se tratar a Rebio isolada das florestas vizinhas (pelo menos aquelas incluídas no limite do tombamento). A seguir, é feita uma síntese do conhecimento acumulado sobre a Rebio para diferentes grupos da fauna já estudados na área.

A caracterização da fauna silvestre da serra do Japi, considerando a Rebio e as florestas de entorno foi elaborada principalmente em cima dos inúmeros inventários realizados na região. Ainda que incompletos, esses inventários (muitos sumarizados no livro História Natural da Serra do Japi, editado pela FAPESP em 1992) fornecem uma quantidade de dados muito maior do que aquela que seria obtida numa AER típica e mais do que a necessária para a etapa atual do plano de manejo. No quadro atual de informações disponíveis, o máximo que uma AER iria fazer seria contribuir com mais algumas observações fortuitas, pelo que se decidiu, de comum acordo com os responsáveis pela Unidade de Conservação, centrar esses esforços e recursos na elaboração de programas.

Além disso, ao longo da década de 1990 e início de 2000, o autor teve oportunidade de participar de pelo menos oito viagens de campo na Serra (incluindo a Rebio) para inventários de borboletas na companhia do Prof. Keith Brown, e as informações decorrentes dessas visitas foram consideradas. Por fim, houve duas visitas de campo - uma para a Rebio e uma para o entorno - nos dias 26 e 27 de março de 2008, com o objetivo principal de detectar possíveis mudanças na paisagem local que pudessem ter reflexos sobre a fauna.

O estado atual de conhecimento da fauna presente e potencial da serra do Japi, bem como as ausências bem documentadas, para os grupos usualmente considerados são apresentados a seguir.

#### 3.4.2.1. Mamíferos

Até agora foram identificadas 33 espécies de mamíferos silvestres para a Rebio e florestas adjacentes na serra do Japi. Pelo menos outras duas espécies - uma cuíca (gênero *Gracilinanus* ou *Marmosops*) e um pequeno felino (gênero *Leopardus*) já foram registradas direta e indiretamente na área, mas não puderam ser identificadas até o nível específico. O número encontrado é, com toda a certeza, subestimado, já que não houve nenhum levantamento sistemático de pequenos mamíferos - roedores e marsupiais -, os quais chegam a representar mais de 30 % das espécies do grupo nas florestas neotropicais. Embora não tenha havido um levantamento intensivo direcionado para os mamíferos silvestres na área da serra (iniciou-se um com foco em carnívoros, que foi interrompido sem divulgação de



resultados), os dados acumulados provenientes de pesquisas diversas permitem traçar um bom panorama do grupo.

Entre as espécies de médio e grande porte (com peso acima de 1,5 kg), algumas ausências são certas: queixadas (*Tayassu pecari*) e antas (*Tapirus terrestris*) já ocorreram no local, mas acabaram extintas (como na maior parte do interior do estado) pela caça indiscriminada. Pelo menos uma dessas espécies, a anta, seria passível de reintrodução na Rebio, caso se configure um controle efetivo da caça. Além dos dois grandes herbívoros, o seu principal predador (fora o homem), a onça-pintada (*Panthera onca*) também está muito provavelmente extinta na área, apesar de haver relatos esporádicos e pouco confiáveis de sua presença na serra. Outros dois mamíferos de interesse conservacionista - o mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*) e o cachorro-do-mato-vinagre (*Speothos venaticus*) – também não ocorrem na serra, mas não há nenhum indício de ocorrência pretérita ou presença de habitats preferenciais, do que pode se concluir que não existiam na região. Já o mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*), teria uma ocorrência potencial nas florestas da serra, mas já desapareceu do local.

Atendo-se às espécies presentes e potencialmente presentes, foram identificados dois Edentata – tatu-galinha (*Dasypus novencinctus*) e preguiça (*Bradypus variegatus*) -, na área, e outros quatro – os tatus (*Dasypus septencinctus*, *Euphractus sexcinctus* e *Cabassous unicinctus*) e o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) – costumam ser encontrados mesmo em pequenos fragmentos do planalto, pelo que muito provavelmente também ocorrem aí.

Os primatas estão representados principalmente pelo sagüi-da-serra (*Callithrix aurita*) e pelo sauá (*Callicebus personatus*) (ambos ouvidos durante a visita de campo), muito comuns na área, apesar de constarem de listas de animais ameaçados de extinção (IUCN, IBAMA e lista SP). Ainda que seja frequente em fragmentos florestais do planalto, em áreas muito próximas ao Japi<sup>17</sup>, o bugio (*Alouatta fusca*) é muito raro na serra. O macaco-prego (*Cebus nigritus*) não está presente acima do limite do tombamento (mas pode ocorrer em fragmentos lindeiros no planalto, abaixo deste limite). Além dessas espécies, o mico-estrela (*Callithrix pennicilata*), freqüente nos fragmentos de cerrado do interior paulista e o sagüi-comum (*Callithrix jacchus*), introduzido na região do planalto, ocorrem em fragmentos do entorno, mas não no maciço do Japi.

Dentre os carnívoros, uma espécie de canídeo, uma de procionídeo, duas de mustelídeos e pelo menos três de felídeos já foram encontradas na área da serra. Duas das espécies de felinos, a suçuarana (*Puma concolor*) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) são predadores de maior porte, cujas populações aparentemente subsistem num contínuo de baixa densidade no interior paulista (dentro do mosaico de pequenos fragmentos de vegetação nativa e áreas antrópicas), sendo mais abundantes nos remanescentes maiores (ex. Serra da Cantareira, Serra do Japi, Pé-do-Gigante, etc.). Como tais espécies têm maiores requerimentos de área de vida, este é um caso típico onde todo o maciço florestal do Japi, e não só a Rebio, seria importante para a sua conservação. Somando-se às espécies de carnívoros já registradas, pelo menos outras duas têm grande probabilidade de ocorrer na Rebio (e no Japi como um todo): o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), ligado aos cursos d'água, e o jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), comum em diferentes habitats, e frequentemente observado em fragmentos do planalto paulista. Por fim, tanto os furões (*Galictis vittata* e *G. cuja*), quanto os pequenos gatos malhados (*Leopardus tigrinus* e *L. wiedii*) são na verdade duas espécies que ocorrem em simpatria na região. Seus hábitos e exigências ecológicas, bem como aspecto geral, são bastante semelhantes e quaisquer delas podem ocorrer no Japi e a distinção em campo é muito difícil. Já o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), que eventualmente é encontrado em áreas adjacentes do planalto, não tem ocorrência provável no maciço florestal da serra, pois é muito associado aos ambientes abertos do cerrado. Como outros animais desse ecossistema, a espécie beneficiou-se do desmatamento para expandir sua distribuição em regiões de domínio atlântico.

<sup>17</sup> Como exemplo, ao longo do rio Atibaia ocorrem bugio, sagüi-de-tufo-preto e sauá, as vezes no mesmo fragmento.

Os herbívoros de grande porte estão representados pelos veados mateiro e catingueiro (*Mazama americana* e *M. guazoubira*), o cateto (*Pecari tajacu*) e a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), e os de médio porte pelo tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*) e os roedores ouriço-cacheiro (*Coendou villosus*), paca (*Agouti paca*), cutia (*Dasyprocta azarae*) e preá (*Cavia aperea*).

Dez espécies de morcegos já foram identificadas na área da serra do Japi, mas esse número é subestimado, esperando-se encontrar ainda uma série de espécies raras, conforme é costume ocorrer em ambientes semelhantes. Já os pequenos mamíferos (roedores e marsupiais) são o subgrupo pior amostrado, com apenas quatro espécies identificadas até o momento (três marsupiais mais o caxinguelê). Como o grupo é bastante numeroso – seis gêneros de marsupiais e pelo menos oito gêneros de roedores são esperados para a área – e conta inclusive com espécies ameaçadas (ex. gêneros *Kannabateomys* e *Ragomys*) e até possíveis novos *taxa*, um levantamento direcionado e sistemático seria importante para uma melhor avaliação da importância da Rebio em termos conservacionistas.

Além das espécies nativas, uma série de outras espécies de mamíferos foi introduzida na serra do Japi. Essas espécies incluem animais oriundos de outras regiões do Brasil, como o rato-do-banhado (*Myocastor coypus*), espécies sinantrópicas subespontâneas como camundongos (*Mus musculus*) e ratazanas (*Rattus* spp) e cães e gatos ferais. Embora prefiram áreas mais alteradas, a capacidade de colonização dos ambientes florestados por parte dessas espécies é bastante variável, assim como o grau de ameaça que representam para as comunidades nativas. Por serem predadores, cães e gatos ferais causam os maiores impactos sobre a fauna silvestre, sendo que já foram relatados inúmeros casos de ataque e predação de mamíferos e aves por parte desses animais na área (ANEXO II).

#### 3.4.2.2. Aves

A lista de aves do Japi (e fragmentos próximos dos arredores) conta atualmente com 236 espécies, mas nem todas essas espécies ocorrem na área da Rebio. No entanto, como no caso do grupo anterior, as considerações sobre a avifauna devem ser feitas para a área como um todo, e não focadas na UC, já que a preservação de grande parte das espécies requer uma área maior do que a da unidade. Como será discutido a seguir, a falta de área e as alterações na qualidade de habitat já podem ter feito muitas baixas entre as aves do Japi. O Quadro 3.02 apresenta as espécies de aves ainda observadas na área da serra.

Quando se considera a avifauna presente no planalto antes da ocupação humana descaracterizar completamente os ambientes naturais, chega-se a um número em torno de 350 espécies (no século XVIII, Natterer observou 343 espécies na fazenda Ipanema, atual FLONA, na região de Sorocaba). No caso da Serra do Japi, a existência de uma floresta vigorosa (o chamado Mato Grosso de Jundiá) e a proximidade com as florestas de encosta litorâneas propiciariam a presença de um número de espécies ainda mais elevado. Assim, em princípio pode-se considerar que a avifauna local já tenha perdido cerca de um terço de suas espécies (quantidade que deve ser ainda mais elevada, já que pequena parte das espécies atualmente presentes é invasora, oriunda dos cerrados abertos ou mesmo exótica). Sem querer desmerecer a importância da Rebio e da serra como um todo, a análise da avifauna deve ser considerar as ausências, para que se tenha uma melhor noção do estado de conservação do ambiente.

A primeira ausência a ser notada na avifauna da serra é a das espécies cinegéticas mais susceptíveis à caça predatória. O macuco (*Tinamus solitarius*) e a jacutinga (*Pipile iacutinga*) estão extintos no local, aparentemente devido à combinação de uma alta pressão de caça com a predileção dos caçadores por tais espécies. Embora o macuco esteja ainda presente em alguns fragmentos florestais do planalto (serra da Cantareira, Jurupará), a jacutinga está extinta na maior parte de estado. É importante destacar que outras espécies cinegéticas mais resilientes, tais como jacus (*Penelope* spp) e inambus (*Crypturellus* spp) ainda estão presentes na serra, sendo mesmo abundantes na área da Rebio. Uma vez que as florestas do Japi se

encontram em franco processo de regeneração, a reintrodução de macucos e jacutingas seria possível numa condição de caça ilegal controlada.

Outra ausência evidente diz respeito aos grandes frugívoros da floresta. Os psitacídeos (que são frugívoros/predadores de sementes) estão representados na serra somente por pequenas espécies de periquitos. Não ocorrem mais na área os grandes periquitos característicos da serra do mar (*Triclaria malachitacea*, *Pionopsitta pilleatta* e *Aratinga* spp), nem os papagaios (*Amazona* spp) e pequenas araras (ex. *Primolius maracana* e *Dipsittaca nobilis*) típicos das florestas estacionais interioranas. Também não há ranfastídeos, à exceção do tucano-toco (*Ramphastos toco*), um oportunista associado aos cerrados e florestas abertas, e que vem colonizando o sopé da serra<sup>18</sup> e outras áreas de planalto, beneficiado pela conversão antrópica das florestas densas. Surucuás (*Trogon* spp), que são frugívoros/insetívoros de interior da floresta, também não são encontrados na serra e os grandes cotingídeos são representados somente por duas espécies, sendo que uma delas, a araponga (*Procnias nudicollis*), vem se tornando cada vez mais rara na região. O único grande frugívoro relativamente frequente no Japi é o pavó (*Pyroderus scutatus*), cotingídeo capaz de colonizar remanescentes de floresta em paisagens muito fragmentadas (também é o único que existe na FLONA de Ipanema). A partir dessas informações, deduz-se que os frugívoros mais exigentes, que teriam desaparecido durante o desmatamento da serra, foram incapazes de colonizá-la no atual estado de fragmentação da paisagem; e mesmo aqueles que são capazes de transpor áreas fragmentadas – tucano-de-bico-verde, papagaios, aratingas e mesmo a araponga – não voltaram a se estabelecer, num indicativo de que a oferta de recursos da floresta atual talvez seja insuficiente (por exemplo, palmito-juçara e figueiras, que produzem grande quantidade de frutos quando adultas, não são tão freqüentes em florestas secundárias mais jovens) para manter populações estáveis desses animais.

Entre as aves rapineiras, estão ausentes três dos grandes gaviões chamados de pega-macacos - *Harpia*, *Morphnus* e *Spizastur* – e os gaviões-pombos de interior de floresta (*Leucopternis* spp). Todas são espécies florestais, exigentes quanto à qualidade de habitat. Dois dos gaviões, a harpia e o falso-uiraçu aparentemente sempre foram raros nas florestas ombrófilas costeiras do estado, e estão provavelmente extintos no território paulista. Uma quarta espécie de pega-macaco, *Speotyto cunicularia*, ainda é freqüente na serra. Além das espécies acima, o urubu-rei (*Sarcophaga papia*) é outra espécie de interesse conservacionista presente na serra. Os quinze outros rapineiros diurnos presentes na serra formam uma taxocenose típica de paisagens antropizadas, composta por gaviões, falcões e urubus bastante tolerantes com a qualidade e heterogeneidade do ambiente, e até sinantrópicos.

O restante da avifauna presente no Japi é composto por espécies relativamente tolerantes à fragmentação. Entre as espécies de sub-bosque mais exigentes só ocorrem os formicarídeos do gênero *Drymophila* enquanto no dossel, *Neopelma aurifrons* e *Tangara desmaresti* são outros exemplos de aves com maiores requerimentos quanto à integridade dos habitats. Estão ausentes alguns insetívoros característicos das florestas densas montanas, como *Chameza* spp, *Xyphocolaptes albicollis* e mesmo *Attila rufus*, todos geralmente encontrados em paisagens mais íntegras. Um pequeno componente da avifauna é formado por espécies oriundas do cerrado, que se aproveitaram do grande desmatamento para colonizar o entorno da serra, mas que raramente são observadas no interior da mesma. São elas a seriema (*Cariema cristata*), a coruja-buraqueira (*Speotyto cunicularia*), anus (gêneros *Crotophaga* e *Guira*) e a gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), além do tucano-toco já citado. Um último grupo é formado por espécies exóticas introduzidas que vivem hoje de forma subespontânea, em grande parte dos ambientes alterados do país: a pomba-doméstica (*Columba livia*), o pardal (*Passer domesticus*) e o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*).

Apesar do empobrecimento em relação ao estado original, a avifauna do Japi ainda conserva bons exemplos do fenômeno biogeográfico de encontro de províncias faunísticas no interior do

---

<sup>18</sup> Mas não ocorre na Rebio.

estado de São Paulo. Diversos pares de espécies que se equivalem ecologicamente em florestas distintas (ex. ombrófilas do litoral e estacionais do interior) são encontrados em simpatria na serra. Exemplos são as pombas *Columba plumbea* e *C. cayennensis*, os beija-flores *Phaetornis eurynome* e *P. petrei* e os furnarídeos *Synallaxis cinerascens* e *S. frontalis* (ANEXO II).

### 3.4.2.3. Répteis

Vinte e duas espécies de répteis já foram registradas no Japi, o que é um número bastante baixo, considerando a diversidade alcançada pelo grupo em áreas de mata atlântica. Isso reflete mais um problema de baixa amostragem dos taxa, do que uma eventual pobreza de répteis por parte da serra, já que técnicas sistemáticas de amostragem ainda não foram empregadas no local. Ressalta-se que, como no caso dos pequenos mamíferos, os répteis e também os anfíbios, discutidos na seqüência, precisam ser melhor amostrados na serra (ANEXO II).

Um dos chamados grupos de répteis, as tartarugas (Testudinata) ainda não teve nenhum representante assinalado para a serra, mas é muito provável a ocorrência de uma ou mais espécies de cágados do gênero *Hydromedusa* nos inúmeros riachos do Japi. Outra espécie que habitava as matas do planalto e eventualmente ainda poderia ser encontrada no sopé da serra (fora da Rebio) é o jaboti (gênero *Chelonidis*).

Dentre os grupos já encontrados, o mais numeroso é o das serpentes, com 16 espécies observadas (ANEXO II). Estas incluem treze espécies de colubrídeos, a jibóia (*Boa constrictor amarali*) e duas espécies peçonhentas, a jararaca (*Bothrops jararaca*) e a cascavel (*Crotalus durissus*). Esta última espécie é mais um exemplo de animal associado a campos e cerrados, que expandiu sua distribuição para áreas de mata atlântica beneficiando-se do desmatamento. Ressalta-se que o número de colubrídeos esperados para a área é mais do que o dobro daquele encontrado, já que pelo menos 15 outras espécies são relativamente comuns em pequenos fragmentos de matas atlânticas ou estacionais da região. Além disso, entre as espécies peçonhentas, dois representantes da família Elapidae (corais verdadeiras) – *Micrurus corallinus* e *M. lemniscatus* têm ocorrência quase certa na serra, e um terceiro viperídeo – *Bothrops jararacussu* – também tem distribuição potencial na área. Um último grupo de serpentes, composto por espécies pequenas e fossoriais popularmente conhecidas como cobras-de-duas-cabeças ou cobras-cegas<sup>19</sup> também deve ter um ou dois representantes no Japi.

Além das serpentes, outros grupos assinalados na serra são as anfisbênas (cobras-cegas) e os lagartos. O único anfisbenídeo registrado na serra foi *Amphisbaena alba*, mas também podem ocorrer *A. darwini*, *Cercolophia roberti* e *Leposternum microcephalum* já registrados na região. Como são animais subterrâneos, sua detecção é difícil e raramente são capturados ou observados. Já os lagartos não são tão numerosos nas florestas atlânticas do sudeste. Além das sete espécies já detectadas na serra do Japi, mais sete poderiam ocorrer na área. São elas os anguídeos *Ophiodes fragilis* e *O. striatus*, conhecidos como cobra-de-vidro, o sincídeo *Mabuya dorsivittata*, o policídeo *Enyalius perditus*, os gimnofitalmídeos *Placosoma glabellum* e *Cercosaura ocellata* e eventualmente algum tropidurídeo do gênero *Tropidurus* (*T. itambere* ou afim) e o lagarto-verde (*Ameiva ameiva*), hemissinantrópico e característico de ambientes abertos. As formações rochosas com cactáceas presentes na serra são de especial interesse para a coleta de lagartos, já que podem abrigar populações relictuais de espécies de áreas mais secas, ainda não registradas na região.

<sup>19</sup> Cobra-cega é uma denominação popular tanto para as famílias Typhlopidae e Leptotyphlopidae de serpentes fossoriais, quanto para a ordem Amphisbaenae, de répteis subterrâneos.



#### 3.4.2.4. Anfíbios

Duas ordens de anfíbios ocorrem na mata atlântica: os Gimnophionae (cecílias), ainda não assinalados no Japi e os Anura (sapos, rãs e pererecas), dos quais 23 espécies já foram encontradas na serra.

A anurofauna da serra do Japi também é um caso típico de mistura de faunas, com elementos característicos das florestas úmidas de encosta e das florestas estacionais do planalto. Dentro dessa anurofauna, as espécies que mais se destacam ocorrem na área da Rebio e são o sapo-pingo-de-ouro (*Brachycephalus ephippium*), característico das florestas montanas e animais associados aos riachos de corredeira: pererecas dos gêneros *Hyalinobatrachium* e *Phasmahyla* e rãs dos gêneros *Hylodes* e *Crossodactylus*. Essas espécies são muito sensíveis à mudanças ambientais, sendo bastante prejudicadas pelo desmatamento, poluição dos rios e aquecimento do clima. Pelo menos uma das espécies citadas – *Hyalinobatrachium eurygnathum* – parece estar sofrendo diminuição populacional na serra, não sendo mais encontrada em alguns dos riachos onde estava presente em décadas passadas. O levantamento atual de espécies de anfíbios do Japi é relativamente completo para anurofauna arborícola e terrestre, mas insuficiente para a anurofauna fossorial e semifossorial da serrapilheira, que têm ocorrência potencial de elementos interessantes do ponto de vista conservacionista: rãs da família Microhylidae e leptodactilídeos dos gêneros *Cyclorhynchus*, *Cerathophrys* e *Macrogenioglotus*. A lista de espécies de anfíbios registrados na serra do Japi está no ANEXO II.

#### 3.4.2.5. Peixes

Muito pouco se sabe sobre a ictiofauna da serra do Japi, já que os primeiros trabalhos científicos foram iniciados na década de 2000 (poucos foram concluídos e nenhum está publicado em revistas científicas). Mesmo assim, os resultados já divulgados têm sido promissores, mostrando assembléias características de riachos de montanha atlânticos preservados, sem elementos invasores ou introduzidos e inclusive com descoberta de espécies novas (ainda não descritas).

#### 3.4.2.6. Invertebrados

Ao contrário dos vertebrados, o conhecimento sobre invertebrados do Japi ainda é exíguo, no que a serra não difere do restante da mata atlântica. Para a maioria dos grupos o que existe são informações esporádicas originadas de pesquisas não direcionadas para o assunto e observações fortuitas. Algumas guildas ecológicas (polinizadores) e grupos taxonômicos (aranhas) foram estudados mais profundamente no local, mas não com a amplitude necessária para que se tenha um panorama geral. As únicas exceções são os crustáceos decápodos, grupo aquático pouco diversificado na serra (Kyiohara, 2000) e as borboletas, muito bem documentadas graças ao trabalho do Prof. Keith Brown Jr, que visitou a região durante décadas, acumulando informações suficientes para transformar a serra do Japi numa das localidades com fauna de borboletas melhor conhecida, não só na mata atlântica, mas na região neotropical como um todo. A fauna de borboletas do Japi é outro grande exemplo de miscigenação entre diferentes províncias faunísticas, e se for considerado que o estado tem cerca de 1.600 espécies de borboletas e que na serra do Japi já se observou mais de 700 (quase 50 % do total) fica evidente a importância potencial do local para a fauna de insetos e sua conservação.

#### 3.4.2.7. Conclusões

A fauna do complexo florestal da Serra do Japi (Rebio e entorno) não abriga mais todos os elementos originalmente presentes na região, e que atualmente estão restritos somente aos grandes fragmentos de mata da Serra de Paranapiacaba. Mesmo assim, a fauna presente no local ainda é bastante representativa da mata atlântica, contando com elementos endêmicos e ameaçados de vários grupos animais e também com espécies recém descobertas e

endêmicas. Dentro dessa fauna encontramos elementos das quatro diferentes províncias faunísticas ocorrentes no estado, numa situação atualmente singular, já que a maior parte dos ambientes naturais dessa zona de miscigenação foi destruída pelas transformações antrópicas. Tais transformações se fizeram sentir na fauna da serra através da extinção de espécies mais exigentes da mastofauna e avifauna, introdução de espécies exóticas e colonização por algumas espécies hemissinantrópicas beneficiadas pelo desmatamento.

Do ponto de vista conservacionista, a área da Rebio é importante para manter populações significativas de espécies de pequenos mamíferos, herpetofauna, ictiofauna e fauna de invertebrados, mas insuficiente para a manutenção de populações viáveis de espécies de médio e grande porte da avifauna e mastofauna. As populações dessas últimas espécies dependem do mosaico de florestas do entorno da Rebio para sobreviver na serra. Mesmo assim, o complexo serrano tem uma área pequena para suportar sozinho as populações de grandes predadores (ex. onça-pintada, falso-uirapuru, harpia e queixada), e essas espécies dificilmente voltarão a colonizar a área. No entanto, outras espécies extintas como o macuco, a jacutinga e a anta poderiam ser reintroduzidas com sucesso caso haja controle da caça.

Além da função de conservação de populações locais de espécies da fauna, o complexo florestal do Japi (nesse caso não basta só a Rebio) é fundamental para o estabelecimento de um corredor de fauna entre as matas do complexo Cantareira/Mantiqueira e a Serra de Paranapiacaba, e também serve como área fonte para a manutenção de metapopulações instáveis instaladas nos fragmentos naturais menores espalhados pelo interior do planalto paulista.

Entre os estudos complementares necessários para conhecer a importância da Rebio na conservação da fauna silvestre do estado destacam-se o inventário sistemático da ictiofauna, da herpetofauna, dos pequenos mamíferos e em especial da anurofauna fossorial e de serrapilheira. Um estudo com armadilhas de interceptação e queda seria excelente para amostrar os dois últimos grupos citados. Igualmente importante é o inventário de grupos chave de invertebrados, capazes de indicar heterogeneidade e integridade ambientais. Nesse caso, alguns grupos indicados são aranhas, opiliões, besouros coprófago-necrófagos, formigas, abelhas e artrópodes aquáticos e semiaquáticos.

O mapa de ocorrência de fauna na Reserva (Mapa 12) apresenta-se no ANEXO X.

### **3.5. Patrimônio cultural material e imaterial**

Para o levantamento do patrimônio cultural material e imaterial da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi (RBMSJ), foram coletadas informações presentes em arquivos, documentos, sites e bibliografia científica acerca do local. Esse levantamento de dados secundários permitiu a descrição e a caracterização do histórico das transformações no uso da área até a criação da RBMSJ, da ocupação por vários órgãos públicos, das divisões a que foi submetido e dos vários nomes que recebeu. Permitiu também a caracterização do patrimônio cultural material e imaterial, através da relação de sítios históricos, paleológicos e arqueológicos, assim como áreas utilizadas para práticas místico-religiosas. Foi feita uma análise conjunta com o patrimônio regional levantado e enfatizando eventos que de alguma forma possuem relação com a Reserva.

#### **3.5.1. Patrimônio Cultural Material**

Paisagisticamente a Serra do Japi é de grande importância para Jundiaí, pois em boa parte da zona urbana pode-se avistar esta paisagem notável na face sudoeste do município, propiciando uma cena de rara beleza à população. Não obstante, a região apresenta um significativo patrimônio arqueológico, registrado principalmente a partir de fragmentos de utensílios de cerâmica encontrados em sítios arqueológicos localizados em fundos de vales e pequenos platôs da Serra, que, no século XVIII, foi ocupada por várias fazendas e roças (Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente, 2002) (Figura 3.25).

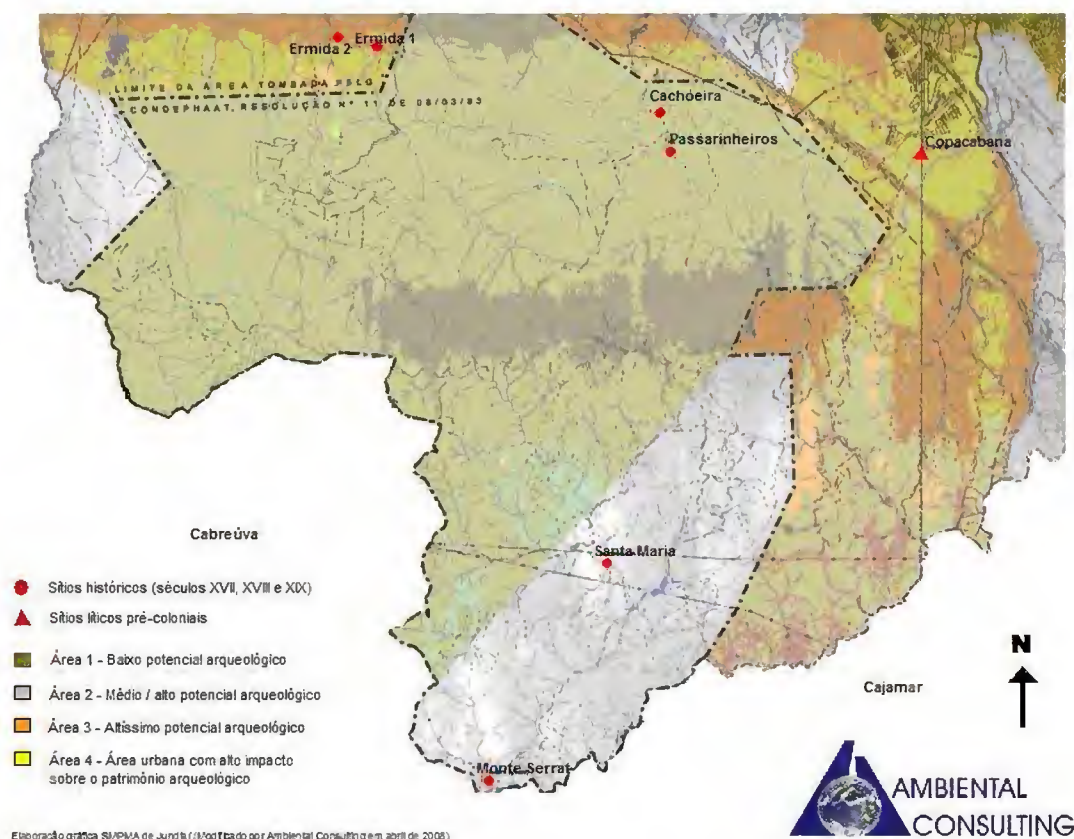


Figura 3.25. Macrozoneamento arqueológico da região da Serra do Japi e entorno (Proposta elaborada pelo arqueólogo Walter Fagundes Morales).

De acordo com o macrozoneamento arqueológico (Morales, 2000), dentro do território tombado existem duas zonas distintas. A maior, onde a Reserva está incluída, possui baixo potencial arqueológico em função das características topográficas e da pequena quantidade de sítios arqueológicos presentes. Os assentamentos das populações pré-coloniais são de pequeno porte e implantados quase sempre nos fundos de vale e nos pontos onde existe a possibilidade de captação de matéria-prima. A exceção fica por conta dos trechos que serviram como áreas de passagem desde o século XVII. Neles, ainda é possível localizar pontos de parada das tropas e restos de alicerces de antigas sedes de fazenda, como nos sítios arqueológicos Cachoeira e Passarinheiros. Este último localiza-se dentro dos limites da Reserva.

A outra zona, ainda dentro do território tombado, possui de médio a alto potencial arqueológico. As características ambientais dessa área apontam a presença de sítios arqueológicos pré-coloniais relacionados a assentamentos de grupos caçadores-coletores e agricultores portadores de cerâmica Tupi-guarani. Referências documentais primárias nos séculos XVIII e XIX depositadas nos acervos públicos indicam ainda a presença de antigas sedes de fazendas, como os sítios arqueológicos Monte Serrat e Santa Marta.

No entorno da área tombada, e abrangendo as Zonas de Conservação da Ermida, da Malota e da Terra Nova, tem-se uma área de altíssimo potencial arqueológico. Nessas parcelas de terreno já foram encontrados diversos sítios arqueológicos que foram cadastrados no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Esses sítios podem ser tanto da época pré-colonial, como por exemplo, o sítio Copacabana, próximo à ZC da Malota, quanto de tempos históricos, como os sítios Ermida 1 e Ermida 2, na ZC da Ermida.



### 3.5.2. Patrimônio Cultural Imaterial

Através de pesquisas em fontes de informações secundárias, como departamentos e instituições relacionadas, além do levantamento realizado em campo, não foram registradas ocorrências significativas de manifestações culturais populares na região, como o uso tradicional da flora e fauna, festividades, atividades de turismo e feiras, mitos e lendas regionais, especialmente com relação à Reserva.

Quanto à aspectos místico-religiosos, duas propriedades pertencem a Igrejas Cristãs. Uma, a Tradição, Família e Propriedade pertence à Igreja Católica e está localizada no entorno da Reserva, próxima do seu limite sul. A outra, denominada Clube Monte Horebe, localizado dentro dos limites da Reserva, é atualmente público, embora o clube tenha o direito de uso por comodato. A área funciona como um local para retiro espiritual dos seus fiéis, mas encontra-se em fase de negociação com a prefeitura para encerramento das atividades e retorno da área para outros fins de interesse municipal. Por fim, bastante comum nos arredores da Reserva, principalmente margeando o córrego São Jerônimo na região do bairro Santa Clara, são práticas de rituais religiosos afro-brasileiros (Foto 3.30). No entanto, é significativo o risco de incêndio causado por essa prática, apesar da sinalização de advertência (Foto 3.31).



Foto 3.30. Áreas destinadas à prática de cultos religiosos afro-brasileiros nas margens da Av. Luiz Gobbo.

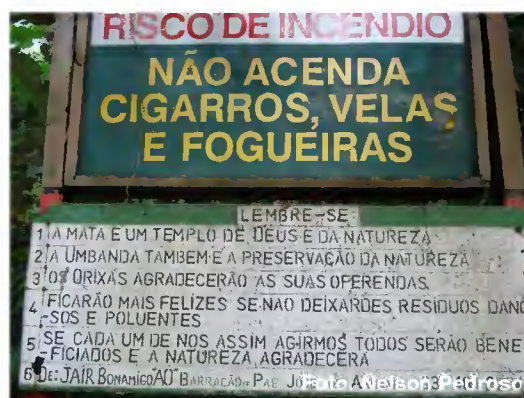


Foto 3.31. Placa sinalizando o local destinado a prática de cultos.

O mapa do patrimônio cultural (material e imaterial) da Reserva (Mapa 13) apresenta-se no ANEXO X.

### 3.6. Levantamento da Situação fundiária

Para o levantamento e descrição da situação fundiária, foram reunidos documentos relacionados e realizado o reconhecimento de campo, ocorrido no dia 29 de março de 2008. Durante a visita de campo foi possível a checagem das informações secundárias levantadas e a exploração e reconhecimento das formas de uso pretéritas e atuais das áreas da Reserva e do entorno. Esses procedimentos possibilitaram caracterizar as terras públicas, os limites de acordo com o Decreto de criação, bem como identificar as situações de conflito relativas à ocupação da população residente no entorno da Reserva e nas áreas de invasão. Em função da dificuldade de localização e disponibilização dos levantamentos de documentos oficiais, e do tempo disponível para o estudo e custos envolvidos, não foi incluído neste estudo o cadastro sobre a situação das propriedades, proprietários ou usuários.



### 3.6.1. Loteamento Chácaras Serra da Ermida

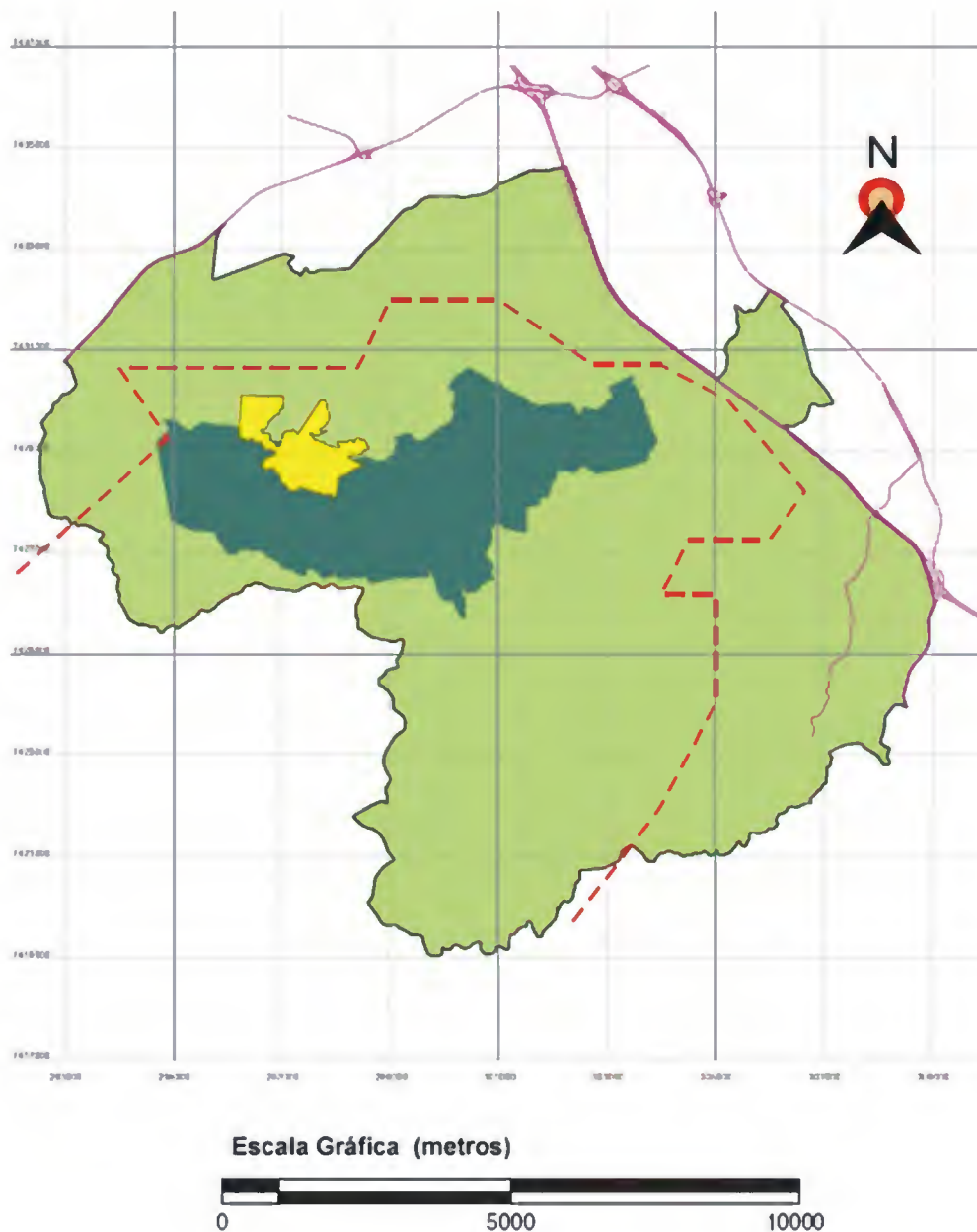
O loteamento “Chácaras Serra da Ermida” ocupa uma área de 2.486.478,63 m<sup>2</sup>, desmembrada da Fazenda Ermida e situada no interior do polígono de tombamento das áreas da Serra do Japi, na região noroeste da Zona de Preservação, Restauração e Recuperação Ambiental. O projeto do loteamento em “Chácaras de Lazer”, com área mínima de 5.000 m<sup>2</sup> por unidade, foi aprovado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, em 09 de setembro de 1976, seis anos e seis meses antes do ato de tombamento das áreas da Serra do Japi. De acordo com o “Certificado de Aprovação de Loteamento” expedido pelo INCRA, o imóvel, de propriedade de Vail Chaves e Antonieta Chaves Cintra Gordinho, foi dividido em 251 “sítios de recreio” e um “lote para hotel” (Scarabello Filho, 2005).

Esse loteamento é de suma importância para o estudo sócio-econômico e fundiário da Reserva e do seu entorno, principalmente devido a grande extensão da área loteada e da sua localização privilegiada, numa altitude bastante elevada e com um dos trechos do loteamento fazendo divisa com a Reserva. Segundo Scarabello-Filho (2005), trata-se de um caso real, com muitos interessados, cujo desdobramento determinará, em alguma medida, as expectativas dos proprietários de outros imóveis da região e, até, o estabelecimento de diretrizes e critérios para a análise e equacionamento de casos futuros (Tabela 3.07, Figura 3.26A e 3.26B).

Tabela 3.07. Quadro de áreas do loteamento, de acordo com o projeto aprovado.

| Descrição                                                                  | Áreas             |        |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
|                                                                            | (m <sup>2</sup> ) | (%)    |
| - 251 “chácaras de lazer” com área mínima de 5.000 m <sup>2</sup> /unidade | 1.432.412,63      | 57,61  |
| - área destinada à implantação de um Hotel                                 | 229.449,40        | 9,23   |
| - sistema viário interno                                                   | 334.150,00        | 13,44  |
| - estradas de acesso                                                       | 199.800,00        | 8,03   |
| - sistemas de recreio                                                      | 290.660,80        | 11,69  |
| - área total loteada                                                       | 2.486.478,83      | 100,00 |

Fonte: Scarabello Filho (2005).



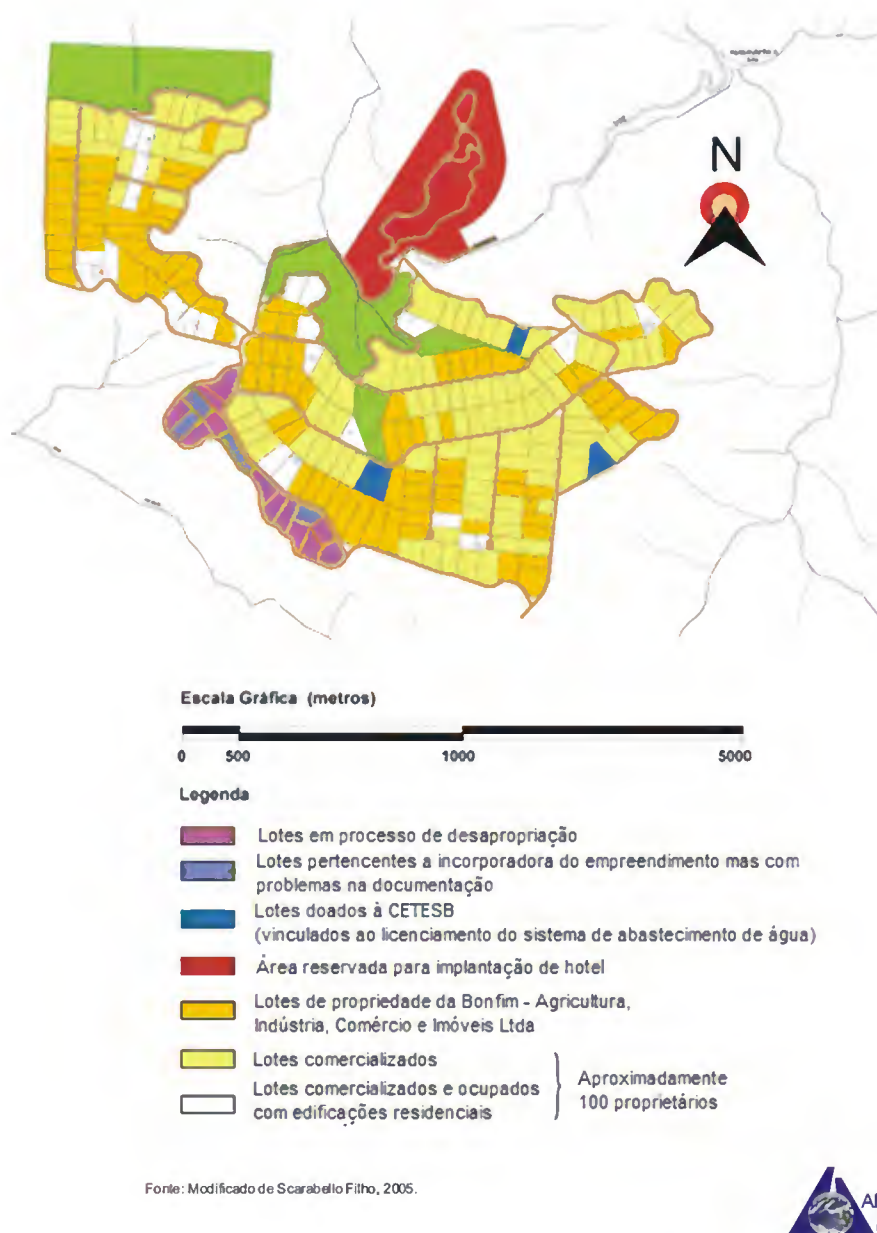
#### Legenda

- Território de Gestão da Serra do Japi
- Reserva Biológica Municipal
- Limite do Polígono de Tombamento – Resolução CONDEPHAAT n.º 11, de 08/03/1983
- Loteamento “Chácara Serra da Ermida”

Fonte: Scarabello Filho, 2005.



**A**



**B**

Figura 3.26. A) Situação atual e localização do Loteamento “Chácara da Ermida” em relação à Rebio. B) Situação atual do Loteamento “Chácara da Ermida”.

Através do reconhecimento de campo realizado, e subsidiado por levantamento semelhante realizado por Scarabello Filho (2005), foi possível avaliar a situação atual do loteamento. As ruas, de acordo com o projeto aprovado, têm largura total de dezoito metros, com leito carroçável que vem sendo mantido em torno de dez metros aproximadamente (Fotos 3.32 e 3.33). Não são pavimentadas e sua manutenção é feita pela Secretaria de Serviços Públicos da Prefeitura, mediante solicitação dos moradores, uma vez que os mesmos estão proibidos de executarem esse tipo de serviço há cerca de seis anos.



Foto 3.32. Ruas dentro do loteamento “Serras da Ermida” e postes com fiação elétrica.



Foto 3.33. Postes com fiação elétrica do loteamento “Serras da Ermida”.

Existe apenas um pequeno reservatório e uma rede de distribuição de água implantada em todas as ruas do loteamento, sem interligação com o sistema público (Foto 3.34). O abastecimento é realizado com água captada no local, de forma precária e insuficiente (Foto 3.35). Dado o baixo volume captado de água, o abastecimento acaba se tornando o maior obstáculo encontrado pelos proprietários para a implantação definitiva do loteamento. Uma solução levantada, porém ainda não aprovada pelos órgãos competentes, prevê a realização, na área do sistema de recreio, de uma pequena barragem em um curso d'água, de uma estação elevatória e de uma adutora até o reservatório de distribuição. No entanto, a execução dessas obras tem sido impedida pela Prefeitura de Jundiaí por questões referentes à legislação ambiental.



Foto 3.34. Instalação para captação de água dentro do loteamento “Serras da Ermida”.



Foto 3.35. Rede de distribuição de água dentro do loteamento “Serras da Ermida”.

Quanto à disposição final dos esgotos, esta se dá no interior de cada unidade, em fossas sépticas ou valas de infiltração, dada as dimensões das chácaras e os baixos índices de ocupação. Por fim, as obras de drenagem restringem-se a pequenas instalações destinadas à condução de águas superficiais, sobretudo para garantir as condições de tráfego nas ruas. É provável, caso se efetive a ocupação de todas as chácaras, que obras complementares de drenagem venham a ser necessárias.



### 3.6.1.1. Propriedade e Ocupação das Chácaras

#### Área destinada ao Hotel

Pertence à Companhia e não é utilizada, encontrando-se totalmente ocupada por vegetação nativa.

#### Chácaras

- Cento e sete (107) unidades: pertencem à empresa BOMFIM - Agricultura, Indústria, Comércio e Imóveis Ltda. A empresa assumiu, inclusive, a responsabilidade pela conclusão da implantação do loteamento.

- Cento e quarenta e uma (141) unidades: pertencem à cerca de outros 100 proprietários, cuja maioria participa da Associação dos Proprietários e Amigos da Serra da Ermida, também constituída com a finalidade de contribuir para a conclusão do loteamento. Destas unidades, 20 possuem edificações residenciais concluídas ou em construção e todos os dezesseis (16) lotes da quadra D estão dentro dos limites da Reserva.

- das cento e sete (107) unidades pertencentes a Bonfim, seis (06) estão na área que será incorporada à Reserva. Dessas, quatro (04) estão com problemas na documentação, em virtude de ações na justiça e falta de pagamento de IPTUs. Informações obtidas na Prefeitura indicam que esses quatro lotes só serão desapropriados quando estiverem com a documentação regularizada. Os outros 2 lotes já estão em processo de desapropriação.

- das cento e quarenta e uma (141) unidades particulares do loteamento, dez (10) estão na área que será incorporada à Reserva e todas já se encontram em processo de desapropriação.

- Três (03) unidades: foram doadas à CETESB.

### **3.6.2. Situação Fundiária da Reserva**

De acordo com o mapa cedido pela Prefeitura Municipal de Jundiá em fevereiro de 2008, cerca de 40% da área da Reserva já é de Domínio Público, estando o resto em propriedade de particulares. Algumas glebas estão em processo de desapropriação, mas um número significativo ainda precisa de estudo para possíveis desapropriações (Figura 3.27, ANEXO III, Mapa 14 do ANEXO X).



## Glebas da Divisão Judicial do Sítio do Morro

### GLEBA 05

- Proprietário: Prefeitura Municipal de Jundiá
- Área: 1.000.325m<sup>2</sup>
- Descrição: não tem edificação
- Estado de conservação: floresta Secundária
- Situação: área do município com documentação Está na Prefeitura
- Matrícula: 16068 2ºR.I.

### GLEBA 10

- Proprietário: Serve Ltda.
- Contato: Marco A. Botter: (11) 3255-5804
- Área: 605.000m<sup>2</sup> (área total), dividida no mapa da divisão judicial do Sítio do Morro em duas áreas, sendo uma com 229.250m<sup>2</sup> e a outra com 375.750m<sup>2</sup>, descritas abaixo.
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: Floresta secundária e floresta em estágio inicial.
- Situação: área particular, documentação com o proprietário.
- Matrícula: 59.700 2ºO.

### GLEBA 10a

- Proprietário: Serve Ltda.
- Contato: Marco A. Botter (11) 3255-5804
- Área: 229.250m<sup>2</sup>
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: Floresta secundária e floresta em estágio inicial.
- Situação: área particular, documentação com o proprietário.
- Matrícula: 59.700 2ºO.
- Observação: no mapa fornecido pela prefeitura, apenas uma pequena faixa dessa gleba está na Rebio. Será preciso, além de verificar os limites da Rebio e os limites do lote 10a no memorial descritivo de cada área, fazer aferições em campo por meio de um topógrafo, pois os limites da Rebio foram traçados de acordo com acidentes naturais e estradas e é provável que os limites dos lotes é que estejam errados.

### GLEBA 10b

- Proprietário: Serve Ltda.
- Área: 375.750m<sup>2</sup>
- Descrição: não tem edificação.
- Estado de conservação: Floresta secundária e floresta em estágio inicial.
- Situação: área particular com documentação com o proprietário.
- Matrícula: 59.700 2º
- Obs: Há discordância na descrição dos limites entre a gleba 10b e a gleba 11.

### GLEBA 11

- Proprietário: Esta gleba foi desmembrada em vários lotes (partes ideais), Essa gleba tem o caso semelhante à gleba 10a, no mapa apenas uma pequena faixa de terra está na Rebio. Além disso, a descrição dos limites dessa gleba, que constam na divisão judicial, não coincidem com os limites atuais, havendo discordância com os limites descritos da gleba 10b.

- Área: 242.000m<sup>2</sup>
- Descrição: existem várias moradias e piscinas.
- Estado de conservação: floresta secundária e espécies exóticas.
- Situação: área particular, cada lote tem apenas escritura.
- Matrícula: 7.907 2º R.L. (geral da gleba).
- Observações: Lotes (partes ideais) estão dentro da área da Rebio, conforme mapa da Prefeitura de Jundiaí. Será preciso, além de verificar os limites da Rebio e os limites dos lotes inseridos na Rebio no memorial descritivo de cada área e fazer aferições em campo por meio de um topógrafo, pois os limites da Rebio foram traçados de acordo com acidentes naturais e estradas e é provável que os limites dos lotes é que estejam errados.

**Lote 1:** tem-se apenas a informação oral que este lote foi ou é de Wilson Gimenez, com frente para o lado direito da Av. Brazil Tâmega s/n. e que não foi ocupado.

**Lote 2:**

- Área: 27.866m<sup>2</sup> do lado direito da Av. Brazil Tâmega, nº 3.500.
- Proprietário: Leoni Zorzi
- Contato: 9115-2167
- Parte ideal: Livro de Notas 671 Folha 49 do 1º C. Notas.
- Observações: Este lote possui 2 edificações em bom estado e 1 piscina. Segundo a proprietária, esse lote possui uma pequena área do lado esquerdo da estrada, estando “aparentemente” na Gleba 10b, não coincidindo com a descrição dos limites entre as glebas 10 e 11.

**Lote s/nº:**

- Área: aproximadamente 6.000m<sup>2</sup> do lado esquerdo da Av. Brazil Tâmega.
- Proprietário: José Roberto Moreira
- Contato: 9962-4844
- Situação: esse lote possui contrato particular de compra e venda da área feita no Cartório de Várzea Paulista (Livro 325 Folha 2002).
- Observações: Esse lote está “aparentemente” na gleba 10b, em virtude da descrição dos limites da gleba 10 e 11. Pode ter ocorrido alguma alteração de área. Possui 01 edificação e piscina, ambos em bom estado de conservação (Fotos 3.36 e 3.37).

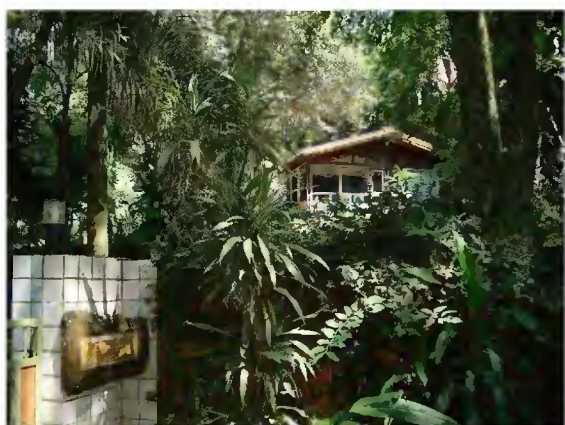


Foto 3.36. Lote sem número da Gleba 11 pertencente ao Sr. José Roberto Moreira.



Foto 3.37. Casa.

**GLEBA 12**

- Proprietário: Serve Ltda.
- Área: 24.200m<sup>2</sup>
- Descrição: não tem edificação.



- Estado de conservação: floresta em estágio inicial e médio de regeneração.
- Situação: área particular. Documentos com o proprietário.
- Matrícula: 59.701 2ºO.

#### GLEBA 13 – Monte Horebe e Clube dos Passarinheiros

- Proprietário: Prefeitura municipal de Jundiáí
- Área: 326.700m<sup>2</sup>
- Descrição: Clube Monte Horebe e Clube dos Passarinheiros.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: área do município sem documentos (aguardando Carta de Adjudicação/Processo nº8669/1987).
- Matrícula: ato Nº245 de 05/05/1938 – “Prefeito Municipal Tomaz Pivetta desapropria área de 326.375m<sup>2</sup> no Sítio do Morro pertencente ao agrimensor Sérgio Estevam dos Santos no valor de um conto e cinquenta e três mil e seiscentos réis, terreno esse separado da divisão judicial para o pagamento dos serviços prestados pelo mesmo” (Ato nº245 e página 932 da Divisão Judicial do Sítio do Morro – documento disponibilizado para a Prefeitura).

#### Clube dos Passarinheiros (Fotos 3.38 e 3.39)

- Coordenadas Geográficas: 23 303077E / 7429432N
- Altitude: 870m
- Área construída: 300m<sup>2</sup> na gleba 13
- Descrição: Área pública ocupada por um galpão de alvenaria com banheiros e demais dependências.
- Histórico: É utilizada através de comodato entre a prefeitura e um clube de passarinhos de Jundiáí.
- Estado de conservação: Bom.
- Situação: área do município sem documentação.
- Matrícula: gleba 13



Foto 3.38. Clube dos Passarinheiros.



Foto 3.39. Entrada do Clube dos Passarinheiros.

#### Monte Horebe (Foto 3.40)

- Coordenadas Geográficas: 23 303077 / 7429432N
- Descrição: Área pública ocupada por edificações em alvenaria, com galpões, salas, dormitórios e demais dependências.
- Histórico: É utilizada através de comodato entre a prefeitura e uma entidade religiosa de Jundiáí.
- Estado de conservação: Bom

- Situação: área do município sem documentação.
- Matrícula: gleba 13

A Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente informou que estão adiantadas as negociações entre o Clube dos Passarinheiros e Monte Horebe para a reocupação das áreas.



Foto 3.40. Monte Horebe

#### GLEBA 14

- Fora da Rebio. Não foram feitas as buscas nos cartórios, sendo esse caso semelhante às glebas 15, 24,25, 26 e 27.

#### GLEBA 15

- Proprietário: Francisco Pereira de Souza
- Área: 7.935 m<sup>2</sup>
- Descrição: sem edificação
- Situação: os cartórios (1º. e 2º.) fizeram busca e não acharam matrícula. É provável que o proprietário tenha recebido a gleba judicialmente, mas não tenha se interessado por ela e nunca registrou nem ocupou. A gleba, portanto não tem titularidade (documento disponibilizado para a Prefeitura).

#### GLEBA 16 (Fotos 3.41 e 3.42)

- Proprietário: Luis Moreira Lima.
- Contato: (11) 7715-2938
- Coordenadas Geográficas: 23 302269E 7429397N
- Área: 23.805m<sup>2</sup>
- Endereço: Av. Brazil Tâmega 3.920
- Descrição: Chácara de lazer com 2 edificações de alvenaria em bom estado e 1 construção semi -acabada.
- Estado de conservação: floresta secundária e pomar com espécies exóticas.
- Situação: propriedade particular.
- Matrícula: 12401 2ºO.



Foto 3.41. Gleba 16.



Foto 3.42. Gleba 16.

#### GLEBA 17 – Sede da Reserva: Base Ecológica (Foto 3.43)

- Proprietário: Prefeitura municipal de Jundiáí
- Coordenadas Geográficas: 23 301990E / 7429571N
- Área: 800m<sup>2</sup>
- Descrição: edificação horizontal em alvenaria contendo escritórios, cozinha, sala de reunião, apartamentos para hospedagem de pesquisadores, zeladoria e banheiros.
- Histórico: Foi inaugurada em 1993 com a finalidade de hospedar pesquisadores e receber alunos da rede pública e privada de ensino.
- Estado de conservação: Está em bom estado de conservação, porém deve passar por reformas financiadas pela Unicamp.
- Situação: área do município com documentação.
- Matrícula: 37.211 1º R. I.



Foto 3.43. Sede da Reserva.

#### GLEBA 18 – Parque Brasil (Foto 3.44)

- Proprietário (a): Wilson Bezutti e família - (11)7291-0680 / 9622-9539
- Coordenadas: 23 301820E 7429366N
- Área: 46.036m<sup>2</sup>, com 195 lotes desmembrados.
- Endereço: Av. Brazil Tâmega s/n.
- Descrição: Loteamento não implantado, com algumas ruas abertas e abandonadas. Residência de alvenaria com aproximadamente 50m<sup>2</sup> em estado ruim de conservação.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: propriedade particular.
- Matrícula: 11.115 2º
- Observações: Matrícula de lotes do Parque Brasil que não foram comercializados e estão em nome dos proprietários da gleba: 9582 a 9645, 9685 e 9686 do 2º O.



Existe na Gleba 18 uma propriedade desmembrada (Foto 3.45), na Av. Brazil Tâmega nº 3.695, com área de 1.950m<sup>2</sup> com 01 edificação, que pertence a Sidney Antonio Quinelato, com escritura nº 23026 do 3º O. Contato D. Neide (4607-7389). Coordenadas Geográficas: 302330E 7429430N.

Existe uma capela (Capela de Santa Edwiges) e moradia (Foros 3.46 e 3.47) anexa em péssimo estado de conservação no lote 30 do Parque Brasil, com frente para Av. Brazil Tâmega s/n, que pertence a Paróquia São José Operário. Coordenadas geográficas. 301820E 7429366N. Contato com Padre César (4582-5091).  
Matrícula: 26.445 1º (documento disponibilizado para a Prefeitura).



Foto 3.44. Gleba 18

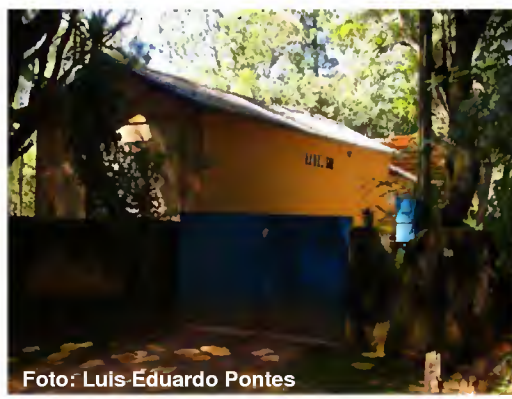


Foto 3.45. Desmembramento propriedade de Sidney Antonio Quinelato.

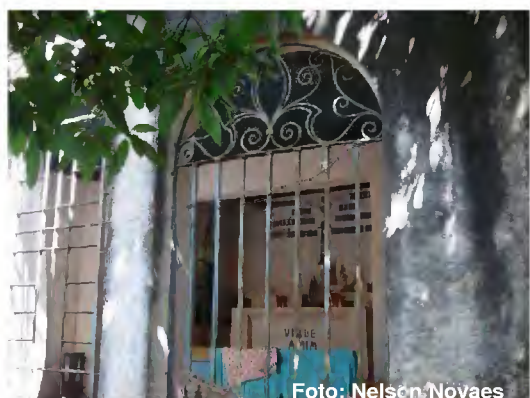


Foto 3.46. Gleba 18 – Capela Sta. Edwiges.

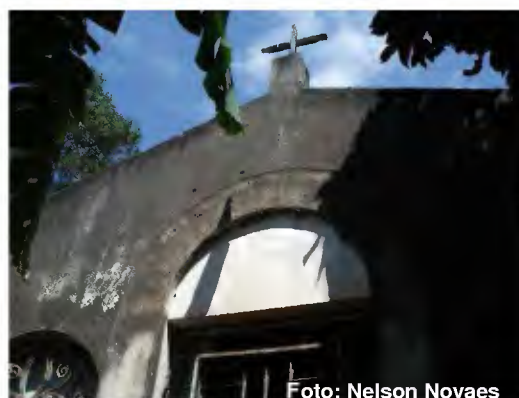


Foto 3.47. Gleba 18 – Entrada da Capela.

#### GLEBA 19a

- Proprietário(a): SDB Seguradora
- Descrição: 3 edificações de moradia em estado ruim de conservação.
- Estado de conservação: Floresta secundária e bosque de pinus.
- Situação: propriedade particular com documento
- Matrícula: 11.115 – 2ºO.

#### GLEBA 19b

- Proprietário(a): SDB Seguradora.
- Contato: Silvia – tel (11) 3123-8331 / 8388
- Descrição: sem edificações.
- Estado de conservação: Floresta secundária e floresta em estágio de regeneração.
- Situação: propriedade particular com documento.
- Matrícula: 3137 – 2ºO.
- Observação: Há discordância na descrição dos limites entre a gleba 19 e 18.



## GLEBA 20

- Proprietário(a): Prefeitura Municipal de Jundiá
- Descrição: não tem edificação.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: área do município sem documento.
- Matrícula: Trancr. N.º 77.303 1º R.I. (documento disponibilizado para a Prefeitura).

## GLEBA 21

- Proprietário(a): Pedro Domingues da Silva
- Área: 31.739m<sup>2</sup>
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: os cartórios fizeram busca e não acharam matrícula. É provável que o proprietário tenha recebido a gleba judicialmente, mas não tenha se interessado por ela e nunca registrou nem ocupou. A gleba não tem titularidade (documento disponibilizado para a Prefeitura).

## GLEBA 22

- Proprietário(a): Innocencio Pereira de Souza
- Área: 7.935m
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: os cartórios fizeram busca e não acharam matrícula. É provável que o proprietário tenha recebido a gleba judicialmente, mas não tenha se interessado por ela e nunca registrou nem ocupou. A gleba não tem titularidade (documento disponibilizado para a Prefeitura).

## GLEBA 23

- Proprietário(a): Umbelina Pereira de Souza
- Área: 11.905m<sup>2</sup>
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: Floresta secundária.
- Situação: os cartórios fizeram busca e não acharam matrícula. É provável que o proprietário tenha recebido a gleba judicialmente, mas não tenha se interessado por ela e nunca registrou nem ocupou. A gleba não tem titularidade (documento disponibilizado para a Prefeitura).

GLEBAS 24, 25, 26 e 27 estão fora da Rebio. Portanto podem ser anexadas para futura expansão da Rebio.

## GLEBA 29 - Casa do Conserveiro (Foto 3.48)

- Proprietário(a): Prefeitura Municipal de Jundiá
- Coordenadas: 23 301865E / 7428030N
- Área: 320.987m<sup>2</sup>
- Endereço: Av. Brazil Tâmega s/n.
- Descrição: Edificação de alvenaria. Era utilizada como moradia por um funcionário público, porém, com seu falecimento em 2006, a mesma está desocupada e em estado ruim.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: área da prefeitura com documentos.
- Matrícula: Transc. Nº 11.993 1º R.I. (documento disponibilizado para a Prefeitura)



Foto 3.48. Gleba 29 - Casa do Conserveiro.

#### GLEBA 30

- Proprietário(a): Prefeitura Municipal de Jundiaí
- Área: 320.987m<sup>2</sup>
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: área da prefeitura com documento.
- Matrícula: 76.863 2º R.I.

#### GLEBA 31

- Proprietário(a): Prefeitura Municipal de Jundiaí
- Área: 136.007m<sup>2</sup>
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: área da prefeitura com documentos.
- Matrícula: 76.864 2º R. I.

#### GLEBA 32 - Observatório Astronômico “Kiko De Matheo”

- Proprietário(a): Prefeitura Municipal de Jundiaí
- Área: 136.007m<sup>2</sup>
- Descrição: Observatório Astronômico “Kiko De Matheo”, em péssimo estado
- Estado de conservação: Floresta Secundária.
- Situação: área da prefeitura com documentos.
- Matrícula: Transcr. 82.318 e 82.397 do 1ºR.I. (documento disponibilizado para a Prefeitura).

#### GLEBA 33

- Proprietário(a): Prefeitura Municipal de Jundiaí
- Área: 204.010m<sup>2</sup>
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: área da prefeitura com documento.
- Matrícula: 62548 2º R. I. (documento disponibilizado para a Prefeitura).

#### GLEBA 34

- Proprietário(a): Prefeitura Municipal de Jundiaí
- Área: 229.229m
- Descrição: sem edificação.

- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: área da prefeitura com documento.
- Matrícula: 82.445 1º R. I. (documento disponibilizado para a Prefeitura).

#### GLEBA 35

- Proprietário(a): Prefeitura Municipal de Jundiá
- Área: 326.375m²
- Descrição: torres de retransmissão.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: área da prefeitura com documento.
- Matrícula: 62980 2º R.I. (documento disponibilizado para a Prefeitura).

#### GLEBA 36

- 1ºProprietário(a): Arnaldo Jose Pacífico
- Área: 100.462,48m²
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: área particular com documento.
- Matrícula: 19040 - 9º Tab. de Notas de São Paulo (documento disponibilizado para a Prefeitura).
- 2ºProprietário: Rubens Mac Fadden e s/m.
- Área: 225.913m²
- Matrícula: 5.561 L699 F148 1º Notas de Campinas (documento disponibilizado para a Prefeitura).

#### GLEBA 37a (Foto 3.49)

- Proprietário(a): Herdeiros de João Dir - s/tel
- Área: 441,975m²
- Coordenadas: 23 301410E 7428786
- Descrição: Sítio com 03 edificações de alvenaria em estado ruim.
- Estado de conservação: floresta secundária e espécies exóticas.
- Situação: Consta no mapa como área em desapropriação – Processo 51/2006.
- Matrícula: Transcrição no. 50.575.



Foto: Luis Eduardo Pontes

Foto 3.49. Gleba 37a.

#### GLEBA 37b (Foto 3.50)

- Proprietário(a): Armando Filippini (espólio)
- Contato: Sônia 4521-6503
- Área: 80.000m²

- Coordenadas: 23 301032E 7428962N
- Endereço: Rua sem denominação.
- Descrição: Sítio com 2 edificações de alvenaria.
- Estado de conservação: péssimo estado.
- Situação: consta no mapa como em processo de desapropriação.
- Matrícula: 30850 2º R. I.



Foto 3.50. Gleba 37b.

#### GLEBA 37c

- Proprietários: Carlos Fasani (50%) – contato: Cristiane (11) 3679-7785 ou 91661846; Renato Pieruccini (espólio) (25%) - contato Eduardo (11) 3082-9900; Orlando Brando Filinto (25%)(espólio) - contato Vera Lúcia (11) 3083-6530
- Área: 120.000m²
- Descrição: sem edificação.
- Estado de Conservação: floresta secundária.
- Situação: área desmembrada da gleba 37 com documentos.
- Matrícula: 17679 2ºR.I.
- Observação: herdeiros estão esperando a finalização de inventários.

#### GLEBA 38

- Proprietário(a): Prefeitura Municipal de Jundiá
- Área: 363.000m²
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: área da prefeitura com documento (documento disponibilizado para a Prefeitura).
- Matrícula: Transc. Nº 11.993 1ºR.I.
- Observação: existe no interior dessa gleba um desmembramento de área (estipulada em 12.000m² + ou-), com edificação em péssimo estado de conservação(ruína) pertencente aos herdeiros do Major João Maria Gonzaga de Lacerda. Atualmente, os documentos estão com o advogado Reinaldo Bressan (11) 4522-0149 em virtude do inventário. Transcrições nº 8071 L3N (ANEXO III) e 7890 L3M (documento disponibilizado para a Prefeitura).

#### GLEBA 39

- Proprietário(a): Prefeitura Municipal de Jundiá
- Área: 641.975m
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: área da prefeitura com documentação.
- Matrícula: Transc. Nº 11.993 1ºR.I (documento disponibilizado para a Prefeitura).



#### GLEBA 40

- Proprietário(a): Juarez Felix de Godoy Filho
- Área: 641.975m<sup>2</sup>
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Matrícula: Transc. Nº 26.502 1º R.I (documento disponibilizado para a Prefeitura).
- Observação: a matrícula do cartório está em nome de particular e não no nome da Prefeitura de Jundiaí como apresentado no mapa da mesma.

#### GLEBA 41

- Proprietário(a): Prefeitura Municipal de Jundiaí
- Área: 652.750m<sup>2</sup>
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: área da prefeitura com documentos.
- Matrícula: Transc. Nº 79.225 1º R.I (documento disponibilizado para a Prefeitura).
- Observação: no mapa fornecido pela prefeitura, apenas uma pequena faixa dessa gleba está fora na Rebio. Será preciso, além de verificar os limites da Rebio e os limites do lote 41 no memorial descritivo de cada área, fazer aferições em campo por meio de um topógrafo, pois os limites da Rebio foram traçados de acordo com acidentes naturais e estradas e é provável que os limites dos lotes é que estejam errados.

#### GLEBA 42

- Proprietário(a): Serve Ltda.
- Área: 356.674m<sup>2</sup>
- Descrição: sem edificação
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: propriedade particular com documento.
- Matrícula: 59.702 2º O.
- Observação: grande parte dessa gleba esta fora da Rebio. Será preciso, além de verificar os limites da Rebio e os limites do lote 42 no memorial descritivo de cada área, fazer aferições em campo por meio de um topógrafo, pois os limites da Rebio foram traçados de acordo com acidentes naturais e estradas e é provável que os limites dos lotes é que estejam errados.

#### GLEBA 43

- Proprietário(a): Fundação Antonio-Antonieta Cintra Gordinho.
- Contato: Cristiane (11) 4582-4059
- Área: 641.975
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: floresta secundária.
- Situação: propriedade particular com documento.
- Matrícula: 84.779 2º O. R.I.
- Observação: grande parte dessa gleba esta fora da Rebio.

#### GLEBA 44

- Proprietário(a): Prefeitura Municipal de Jundiaí
- Área: 480.814m
- Descrição: sem edificação.
- Estado de conservação: floresta secundária.

- Situação: área da prefeitura com documento.
- Matrícula 1: 62547 2º R. I. (Área de 233.541 m²) (documento disponibilizado para a Prefeitura).
- Matrícula 2: Transc. Nº 65.011 1º R.I. (documento disponibilizado para a Prefeitura).

### **Propriedades dentro da Rebio e fora da Divisão Judicial do Sítio do Morro**

#### **ÁREAS A e B**

- Proprietário: Fator Empreendimentos Imobiliários
- Contato: Roberto (11) 3845-3661 – áreas A e B do mapa da Prefeitura de Jundiá.
- Matrículas 23557/ 23559/ 23561/ 23563/ 23558/ 23560/ 23562, sendo a matrícula 23558 da área da Rebio (ANEXO III - documentação).
- Descrição: sem edificação. Acesso pela Estrada Municipal da TV Cultura.
- Estado de conservação: floresta secundária

#### **ÁREA C – Sítio Cururu**

- Proprietário: Pertence à Fazenda Cachoeira – Cachoeira Com. E Agrícola Ltda.
- Contato: Sergio Martinez (11) 3079-5263
- Descrição: sem edificação
- Estado de conservação: floresta secundária
- Situação: área particular com documentos
- Matrículas: Sítio Cururu: 78813, 76814 e 36322 do 2º R.I. de Jundiá / 42459 e 7159 do Cartório de Itu / Fazenda Cachoeira: 43516 e 43515 do 1º R.I de Jundiá

#### **ÁREA D – Antigo Sítio do Padre Simplício**

- Matrícula: área sem documentação
- Observações:
  - Segundo a Lei nº 63 de 03/03/1919 o Prefeito Municipal Dr. Olavo de Queiroz Guimarães declarou de utilidade pública, para serem desapropriadas, terras e matas da chamada sesmaria ou Sítio do Padre Simplício, em uma área de 103,64 alqueires em nome de Gabriela Ribeiro dos Santos e Francisco Antônio Pereira Neves, para proteção de manancial (documento disponibilizado para a Prefeitura).
  - Segundo o Ato nº 283 de 12/05/1939 o Prefeito Manoel Aníbal Marcondes declarou de utilidade pública para fins de desapropriação a área de 1.891.123 m² pertencentes a Raul Arruda Reis e Anacleto Holanda, destinada a proteção da bacia hidrográfica do Córrego do Padre Simplício (documento disponibilizado para a Prefeitura).
  - Sobre essa área foram encontradas as seguintes Transcrições:

Nº1.131, 3.136 e 6.488 do 2ºO

Nº9.113 1ºO, 6.488 1ºO, 26.307 1ºO, 26.308 1ºO, 69.119 1ºO ,69120 1ºO, referentes à compra e venda de áreas do antigo Sítio do Padre Simplício, feitas entre Gabriela Ribeiro dos Santos, Raul de Arruda Reis e Anacleto Holanda, Hermes Traldi, Eduardo Celestino Rodrigues(Sítio Cururu), Guido Malzoni e Maria Helena Malzoni Carmona (Fazenda Rio das Pedras).

Descrição: sem edificação. Acesso pela Estrada Municipal da TV Cultura

Estado de conservação: floresta secundária

Observação: Falta esclarecer se os herdeiros de Hermes Traldi ainda possuem terras nessa área. Os mesmos ficaram de verificar no testamento de Hermes e Irma Traldi se existem documentos comprovando a titularidade da área.

ÁREA E - gleba com tamanho de área indefinida, remanescente da Fazenda Ermida, pertencente à Fundação Antonio e Antonieta Cintra Gordinho

- Fundação Antonio-Antonieta Cintra Gordinho
- Matrícula: 84.779 2ºR.I.
- Observação: até a presente data a Fundação não apresentou documentação comprobatória, apenas informou possuir essa área e forneceu um nº de matrícula geral da Fazenda Ermida. Consta no mapa da Fazenda Rio das Pedras que essa área confrontante pertence a Fazenda Ermida.
- Contato: Cristiane 4582-4059.
- Descrição: sem edificação e sem acesso.
- Estado de conservação: floresta secundária

#### ÁREA F

- Cap Empreendimentos Imobiliários – proprietária das áreas da Fazenda Rio das Pedras e remanescentes do antigo Sítio do Padre Simplício.
- Contato: Marcos Malzoni – 4523-0483 e (11)3104-4171
- Descrição – sem edificação e sem acesso.
- Estado de conservação: floresta secundária
- Matrículas: 93.165 2ºR.I. ; 20.133 2ºR.I. ; 87.026 e 4.804 do 1ºR.I. (documento disponibilizado para a Prefeitura).

#### ÁREA G

- Sergio Del Porto Santos – gleba com área indefinida.
- Proprietário: Sérgio Del Porto Santos.
- Matrícula: 108860 do 2º Cartório de Jundiá
- Observações: segundo informações da SPMA, parte dessa gleba já foi desapropriada e outra parte está em processo de desmembramento para futura desapropriação, restando ao proprietário atual uma área de tamanho ainda indefinida com 03 edificações, com frente para a Av. Brazil Tâmega s/n.
- Coordenadas Geográficas: 300779E 7427229N.

O mapa da situação fundiária da Reserva (Mapa 14) apresenta-se no ANEXO X.

### 3.6.3. Ocupação no Entorno da Reserva e Conflitos Decorrentes

As áreas mais ao norte são pertencentes à Zona Urbana (Zonas Industriais e Residenciais), mais especificamente os bairros do Aeroporto, do Eloy Chaves e do Medeiros, fisicamente separados do Território de Gestão da Serra do Japi pela Av. Antônio Pincinato e pela Rod. Dom Gabriel.

Nessa região que se encontra fora da área tombada, existem expectativas por parte de proprietários e especuladores de parcelamento do solo para fins urbanos, ou para a implantação de chácaras de recreio. No entanto, o uso e ocupação do solo vêm sendo controlados nessa área e o acesso a Serra pelo lado norte se dá somente pela av. Luiz Sereno, que se estende até o loteamento “Serra da Ermida” e possui um Posto Avançado da Guarda Municipal logo no seu início, controlando a entrada de pessoas e veículos na zona de amortecimento. A ameaça mais evidente para a Reserva é o próprio loteamento “Serra da Ermida”, caso este seja implementado e urbanizado efetivamente mediante a construção de casas em todos os lotes e o aumento da infra-estrutura para suportar essa sobrecarga, principalmente a execução das obras para melhoria do sistema de abastecimento de água.

O lado oeste da Reserva (Foto 3.51) também é protegido de alguma forma, pois é formado por extensas áreas pertencentes a poucas fazendas, como a Rio das Pedras, que, de acordo com o zoneamento, não podem ser parceladas em pequenos lotes, o quê aumentaria a pressão

demográfica e por uso de recursos no entorno da Reserva. Dessa forma, essas propriedades acabam também servindo como uma forma de barreira, controlando o acesso de pessoas externas às áreas da Reserva.

Em relação à Fazenda Rio das Pedras, o Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo (TJ-SP) teve em 2005 que dar seguimento à ação de indenização pleiteada contra a Fazenda em questão em razão da desapropriação indireta por tombamento parcial de imóvel determinado pelo CONDEPHAAT. O tombamento, realizado em 1983, abrangeu imóveis na região das serras do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara, denominados Fazenda e Sítio Rio das Pedras, totalizando cerca de 600 hectares. Segundo informações adquiridas na Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente de Jundiaí, desde o Tombamento da Serra do Japi existe a intenção dos proprietários em loteá-la. Há cerca de quatro (04) anos houve uma tentativa de ressetorização da área, para incluí-la na zona urbana. A iniciativa partiu do Poder Legislativo e foi aprovada pela Câmara. Após algumas manifestações da sociedade, a iniciativa foi vetada pelo então Prefeito. O veto, porém foi derrubado e a lei (Lei Complementar nº 390/2004) promulgada pela Câmara permitia a construção de um campo de golfe, hotéis, clubes, etc. O Executivo entrou com uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADIN) e a Lei foi revogada.



Foto 3.51. Grandes propriedades na região a oeste da Reserva.

Sem dúvida, o entorno sudeste é o mais crítico, justamente onde se situa, mais a leste, as rodovias Bandeirantes e Anhanguera e os acessos à cidade de Jundiaí. Essa região sofre as pressões decorrentes da expansão urbana da cidade e das expectativas dos proprietários quanto à possibilidade de aproveitamento econômico das suas propriedades. Devido a sua localização, acaba funcionando, de certa forma, como uma espécie de porta de entrada da Serra, mas, por outro lado, servem como barreiras à expansão urbana que, também influenciado pela legislação de zoneamento urbano, têm ambas rodovias como divisor de paisagens e de ambiências. Assim, é mais a sudeste, nos bairros de Santa Clara, Caaguassu e Paiol Velho, que se encontra o espaço para a especulação imobiliária e a realização de atividades humanas com finalidades diversas.

Em estudo realizado por Mattos (2006), a autora demonstrou a expressiva dinâmica a que está submetida esta faixa de transição urbano-rural. Em três anos distintos, 1962, 1994 e 2001, foi possível constatar a crescente proximidade em relação à Reserva das atividades de uso e ocupação das terras dessa parte da Serra, especialmente a silvicultura e os bairros rurais. Por outro lado, o bairro de Santa Clara constitui-se em um núcleo de características urbanas que se originou a partir de um loteamento rural, cujas unidades sofreram desmembramentos sucessivos. Muitos lotes permaneceram com dimensões de propriedades rurais e são, predominantemente, utilizados apenas como moradias. Desta forma, formou-se no bairro uma comunidade interessada na preservação dos atributos naturais da região e que, a partir da constituição da sua Sociedade de Amigos do Bairro, vem atuando de forma significativa na proteção das áreas da Serra do Japi (Scarabello-Filho, 2003).

A principal avenida de chegada a essa área da Serra é a Attilio Gobbo, que já no bairro de Santa Clara dá acesso a av. Luiz Gobbo, se estendendo pelo entorno da Reserva, por vezes



fazendo limite com a mesma. Ao longo da Av. Attilio Gobbo e no trecho inicial da Av. Luiz Gobbo, a instalação de chácaras de lazer, loteamentos clandestinos ou irregulares, rede de serviços e infra-estrutura, e áreas para turismo e recreação, como um pesqueiro e uma pousada, são as principais formas de uso e ocupação do solo (Fotos 3.52 e 3.53).



Foto 3.52. Área para turismo e recreação na Av. Luiz Gobbo: Pesqueiro



Foto 3.53. Pousada

Mais adiante existem trechos que dão acesso a cachoeiras, bastante procuradas por moradores de Jundiá, além de trilhas para *motocross*. Existem também muitos trechos procurados para a prática de rituais religiosos afro-brasileiros, principalmente em encruzilhadas e em áreas próximas a cursos d'água. Mais adiante tem o bairro Vargem Grande, com propriedades antigas mais voltadas para a agricultura de subsistência. Chegando ao entorno da Reserva, concentram-se as áreas de silvicultura de eucalipto, muitas vezes se estendendo até o limite da mesma. Já as atividades de mineração foram mais intensas no passado e a própria Prefeitura do Município de Jundiá explorava cascalho para a execução de obras de pavimentação de vias públicas. Hoje, a exploração mineral está restrita às áreas de lavra de duas empresas, mas pelo menos uma delas tem expectativa de manter e de ampliar suas atividades no futuro. Assim, enquanto as atividades de silvicultura e de mineração são consideradas indesejáveis, as características do território restringem as possibilidades de utilização econômica das propriedades com os outros usos rurais, contribuindo para orientar as expectativas dos proprietários na direção do fracionamento e da realização de empreendimentos imobiliários (Scarabello-Filho, 2003) (Fotos 3.54 a 3.57).



Foto 3.54. Propriedades agrícolas na região de Vargem Grande



Foto 3.55. Propriedades agrícolas na região de Vargem Grande



Foto: Nelson Novaes  
Foto 3.56. Silvicultura de eucalipto que se estende até o limite da Reserva, evidenciada pela faixa de vegetação nativa conforme mostra a seta.



Foto: Nelson Novaes  
Foto 3.57. Silvicultura de eucalipto que se estende até o limite da Reserva.

Além da especulação imobiliária e das atividades dos proprietários locais, as visitas desordenadas na região contribuem para a disposição inadequada de lixo, atividades de caça e pesca predatórias, cultos religiosos, e até utilização inadequada das trilhas, por exemplo pelo público de *offroad*. Incêndios também oferecem sérias ameaças para a conservação da Serra e para a integridade da Reserva, muitas vezes causados por proprietários locais que usam o fogo na limpeza de seus sítios, além de velas usadas em trabalhos religiosos e até mesmo por balões de festas juninas. Dentro da própria Reserva existe uma demanda por parte da população que procura a área para atividades de lazer junto a natureza, como caminhadas em trilhas e acesso a cachoeiras. Essas atividades podem acarretar uma série de impactos negativos decorrentes do uso inadequado ou excessivo desses bens naturais, fato que demanda um maior controle e regulamentação por parte do Poder Público.

Por fim, o aumento da especulação imobiliária e o surgimento de loteamentos clandestinos ou irregulares oferecem uma das maiores ameaças para a conservação da Serra. Segundo levantamento fornecido pela Secretaria Municipal de Assuntos Fundiários de Jundiá constam na Área de Gestão da Serra do Japi parcelamentos de solo irregulares na Zona de Preservação, Restauração e Recuperação Ambiental, 03 na Zona de Conservação Ambiental da Ermida, 08 na Zona de Conservação Ambiental da Terra Nova e 09 desdobramentos de lotes irregulares pertencentes a lotes igualmente irregulares nesta mesma zona (Fotos 3.58 e 3.59).



Foto: Eliana de Mattos  
Foto 3.58. Foto de loteamento irregular de alto e médio padrão, tirada da estrada que leva aos bairros de Santa Clara e Paiol Velho.



Foto: Nelson Novaes  
Foto 3.59. Placa da prefeitura na entrada do loteamento.

O loteamento irregular mais próximo da Reserva fica quase no seu limite, na margem direita da Av. Brasil Tâmega, região do Sítio do Morro. Essa área foi invadida há cerca de 30 ou 40 anos e não possui mais do que uma dúzia de unidades domiciliares. Alguns metros depois, seguindo



pela mesma avenida, adentra-se a Reserva e iniciam-se as glebas com as casas e chácaras de lazer detalhados acima (Foto 3.60).



Foto 3.60. Área invadida por loteamento irregular nas proximidades da entrada da Reserva, junto à Av. Brasil Tâmega.

#### 3.6.4. Considerações finais

De “porto seco” e rota dos bandeirantes, no início do período colonial, à área de conservação ambiental, no século XXI, a região abrangida pela Serra do Japi passou por inúmeras formas de uso e ocupação do solo nos últimos séculos. Durante esse tempo já foi praticada, nos seus solos frágeis, uma agricultura de subsistência voltada para o abastecimento das tropas e tropeiros, seguido por períodos onde monoculturas de cana, café, e até de uva substituíram parte da mata nativa para atender o ciclo econômico da época. Somados as atividades agrícolas, a mineração, a silvicultura de pinus e eucalipto, a implantação de pastos, e, principalmente, a carvoaria, foram responsáveis em diferentes momentos pelo desflorestamento da Serra e pelo quase comprometimento do seu solo. Atualmente, essas atividades são controladas devido ao tombamento da Serra, a criação da APA e da Reserva Biológica, além de todos os outros dispositivos legais de âmbito federal, estadual e municipal que foram estabelecidos para garantir a sua conservação. No entanto, alguns fatores ainda precisam de maior atenção para garantir o manejo efetivo da área.

Quanto ao patrimônio arqueológico, os sítios Ermida 1 e Ermida 2 localizam-se na parte externa porém muito próximos da divisa da área tombada, e, ao mesmo tempo, dentro da Zona de Conservação da Ermida. O sítio Copacabana, embora fora da zona de gestão da Serra do Japi, encontra-se muito próximo da sua divisa e está entre as Zonas de Conservação da Malota e da Terra Nova.

A Reserva Biológica, mantida essa categoria de Unidade de Conservação, deve fazer cumprir com seus objetivos, conforme os termos estabelecidos pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, de acordo com a Lei Federal n.º 9.985 de 18 de julho de 2002 e suas regulamentações e alterações. Para tanto, é fundamental que toda a área dentro dos limites estabelecidos para a Reserva sejam de domínio público municipal, mediante a desapropriação de todos os terrenos particulares nela presentes. É necessário também um esforço e cuidado na tarefa de negociação com os proprietários, pois alguns possuem suas propriedades há décadas e um forte envolvimento afetivo com o local. É possível perceber que são comuns problemas de falta de comunicação entre os grupos sociais envolvidos e de entendimento de tantos dispositivos legais superpostos para a Serra (Tombamento, área de gestão, Reserva Biológica). Por isso, um maior esforço de diálogo e entendimento deve ser feito para esclarecer e conscientizar os proprietários da necessidade de desapropriação de seus terrenos. No que diz respeito a visitação, uma Reserva Biológica só a permite para fins educacionais. No entanto, o tamanho e frequência dos grupos devem ser controlados e regulados mediante estudo prévio de capacidade local. As estradas e trilhas dentro da Reserva também extrapolam o máximo permitido pela legislação, e por isso devem ser mantidas apenas

aquelas que serão utilizadas para visitação, dentro do limite estabelecido para essa categoria de Unidade de Conservação e levando-se em conta sua área total.

Em relação ao entorno da Reserva, as atividades de silvicultura precisam de um controle efetivo, pois muitas áreas não só ocupam um espaço significativo do seu entorno, como muitas fazem limite direto com a mesma. Segundo Scarabello-Filho (2003), apesar dos solos pobres de origem quartzíticas que não suportam atividades silviculturais intensa, extensas áreas do território, sobretudo na região do Bairro de Santa Clara encontram-se ocupadas com florestas de eucalipto e pinus, determinando pressões para a realização de corte raso, sem nenhum tipo de manejo, e para o replantio nas mesmas condições, isto é, sem a consideração das normas ambientais vigentes. Mattos (2006) ressalta que, para a atividade ser permitida no entorno da Reserva, é necessário que seu manejo seja conduzido de forma correta, de forma a minimizar os impactos do uso do solo em seu entorno, procedimento difícil de ser previamente controlado. A necessidade de maior rentabilidade aos proprietários de terras e o cumprimento das normas legais ali incidentes, reduzem as opções de uso.

Por fim, atenção especial deve ser dada à especulação imobiliária no entorno da Reserva, uma vez que os bairros estão se aproximando dos seus limites, loteamentos clandestinos e irregulares permanecem, e existe sempre a possibilidade de proprietários já estabelecidos terem a intenção de parcelar ilegalmente seus terrenos. Não obstante, é evidente também a expectativa de grupos de interesse para a instalação de serviços de turismo, lazer e recreação no local, além do aumento da demanda por serviços e infra-estrutura urbana que suporte o aumento da população de residentes e visitantes. Esses fatores oferecem uma série de riscos ao entorno da Reserva, como disposição indevida de lixo, comprometimento da qualidade da água e do suporte da rede de esgotos, riscos de incêndio, acessos clandestinos a Reserva, dentre outros problemas associados ao uso e ocupação irregular do solo. Além disso, o loteamento “Serras da Ermida”, se implantado e urbanizado efetivamente, poderá oferecer alguns riscos para a área da Reserva adjacente, como, por exemplo, através do acesso de cães e gatos domésticos, iluminação e barulho excessivo, alteração de cursos d'água para o abastecimento das residências, destinação irregular de esgoto, dentre outros. Serviria ainda como um contra-senso ao privilegiar um pequeno grupo de moradores em detrimento do uso do local como bem público, ou de grupos de pessoas interessadas em habitar áreas com características semelhantes na Serra. Como apontado por Scarabello-Filho (2005), os desdobramentos desse processo determinariam, em alguma medida, as expectativas dos proprietários de outros imóveis da região e, até, o estabelecimento de diretrizes e critérios para a análise e equacionamento de casos futuros.

### **3.7. Ocorrências excepcionais e principais fontes de impactos**

Apesar da Reserva Biológica Municipal estar protegida por uma Zona de Proteção Ambiental que, teoricamente, a resguardaria de maiores impactos antrópicos, a realidade é outra.

Ocupações antigas já modificaram a área da Rebio, como, por exemplo, a mudança de cursos d'água, a introdução de espécies vegetais exóticas, os animais domésticos, a caça e as edificações construídas. Atualmente é comum se observar vários impactos decorrentes do uso não apropriado do local, alguns de menor amplitude e outros que acarretam danos irreparáveis ao meio ambiente.

O maior deles é a especulação imobiliária que insiste em descobrir “brechas” jurídicas e, lamentavelmente, chega ao limite da área da Reserva Biológica, como o loteamento denominado Serra da Ermida (Figura 3.28) e um condomínio familiar nas proximidades do bairro da Malota (Figura 3.30).





Figura. 3.28. Localização do Condomínio da Ermida nos arredores da Rebio.

Apesar do loteamento Serra da Ermida ter sido legalmente aprovado no início da década de 70 e apenas 20 dos 250 lotes terem sido efetivamente ocupados, trata-se do maior problema a ser resolvido pela prefeitura local. Existe nesse loteamento, situado a 1200 metros de altitude, uma mina d'água que abastece as referidas residências, porém é insuficiente para fornecer água aos lotes restantes. Os condôminos já tentaram em várias oportunidades implantar uma adutora que bombearia água do córrego do Padre Simplicio que nasce e corre dentro da área da Rebio. Essa adutora existe, porém não é operada por falta de barragem, maquinários e obviamente autorizações dos órgãos competentes responsáveis por sua legalização. O arruamento do Condomínio também causa erosão que acaba por assorear os cursos d'água a jusante do empreendimento.

Não há rede coletora de esgoto no local, portanto conclui-se que os dejetos gerados devem ser coletados em fossas. O impacto sonoro causado pelo trânsito de pessoas e veículos motorizados é relevante na área da Rebio e já foram relatados casos de ataques por parte de animais domésticos, exóticos a fauna local.

O ideal seria a desapropriação total do empreendimento, já que a grande maioria dos lotes encontra-se ainda em terrenos de vegetação nativa. O uso mais próximo do tolerável seria o de visitação monitorada com fins de educação ambiental, uma vez que o local possui alguma infra-estrutura, como, por exemplo, rede elétrica, rede telefônica, acesso asfaltado até a entrada e residências que poderiam ser transformadas em locais de apoio aos visitantes, museus, centros de pesquisa etc.

Existem diversos atributos ambientais, como mina d'água, trilhas, corredeiras, mata de altitude, lajedos rochosos e vista panorâmica da Reserva Biológica, bem como de toda a região da Depressão Periférica Paulista, que inclui os municípios de Itupeva, Salto, Indaiatuba e região de Campinas.

O outro empreendimento anteriormente citado é um condomínio, dito familiar, onde foram construídas três (03) residências de alto padrão no limite da área do tombamento do CONDEPHAAT, região protegida. Foi implantado um sistema de arruamento no empreendimento e levantado um muro de alvenaria com cerca elétrica em seu entorno. Essa obra impacta as características cênicas e paisagísticas da região. A obra foi parcialmente embargada pelo Ministério Público, porém o proprietário já ocupa o imóvel enquanto apela da decisão judicial.

Outro problema referente à ocupação humana é uma invasão de área, onde há um pequeno aglomerado residencial (Figura 3.29). Esses moradores ocuparam esse local a pelo menos 40 anos, não tendo condições mínimas de saneamento e, invariavelmente, adentram a Reserva sem autorização.



Figura 3.29. Ocupação irregular localizada na altura do número 2.500 da rua Brazil Tâmega.

As propriedades particulares existentes atualmente na área da Reserva Biológica causam impactos decorrentes do uso intensivo e, muitas vezes, inadequados como: festas, animais domésticos, introdução de espécies vegetais exóticas, lixo, esgoto, ruídos e constantes solicitações de terraplenagem para melhorias nos acessos às suas propriedades, causando mais erosões devido à fragilidade do solo. Outra prática comum é o desvio de cursos d'água para abastecerem as residências (Foto 3.61), diminuindo a vazão e afetando a fauna e a flora aquáticas. Há também um loteamento denominado "Parque Brasil", licenciado na década de 50 que hoje está quase que totalmente coberto por mata no interior da Rebio.



Foto 3.61. Propriedade particular com desvio de curso d'água para seu próprio benefício.

A silvicultura e a pecuária também causam impactos na região do entorno. Existem duas pequenas glebas de eucalipto e uma de *Pinus* dentro da área da Reserva com sub-bosques em estágios avançados de regeneração que, com manejo adequado, podem vir a ser recuperadas após estudos específicos. O problema maior se encontra na zona sul da Reserva, mais precisamente na Fazenda Caaguaçu, que cultiva eucalipto em grande escala na área limítrofe da Rebio, causando grandes erosões e perturbando a fauna local. Essa região é naturalmente um corredor de fauna que liga a área da Reserva com outras áreas municipais na serra denominada localmente de Guaxinduva e que, futuramente, poderiam ser ligadas, ampliando assim a Reserva Biológica.

A pecuária por sua vez, (Foto 3.62) encontra-se concentrada nas proximidades do limite leste da Rebio, nas Fazendas Recreio e Japi que margeiam a Rodovia dos Bandeirantes, facilitando a ocorrência de incêndios de grandes proporções, não só resultantes de queda de balões, mas também pela antiga e usual técnica de renovar as pastagens através do ateamento de fogo. Outro fator negativo é a possível transmissão de zoonoses à fauna local.



Foto 3.62. Pecuária nos arredores da Rebio.

A caça, a soltura de animais domésticos, os incêndios (Foto 3.63), as ocorrências de animais atropelados (Foto 3.64) e a existência de entradas clandestinas no interior da Rebio, decorrem principalmente da falta de uma intensa e efetiva fiscalização por parte dos órgãos oficiais.

Existem várias trilhas que dão acesso à área da Reserva, o que contribui com o aumento de danos ambientais. A solução seria a construção de postos de controle, o reequipamento e o aumento do efetivo da Divisão Florestal e a implantação de programas de educação ambiental para as comunidades do entorno.





Foto 3.63. Incêndios



Foto 3.64. Atropelamento de animais

A supressão da vegetação praticamente não ocorre na área da Reserva. Eventualmente, algumas espécies vegetais são retiradas quando chegam nas proximidades de residências nas chácaras de lazer ou quando interferem no cabeamento elétrico das estradas.

As atividades de educação ambiental desenvolvidas pela Base Ecológica exageram na distância percorrida, levando um número excessivo de alunos em áreas que deveriam ser intangíveis, pois perturbam a fauna local e colocam em risco a integridade física das crianças, já que esses locais são de difícil acesso até mesmo para veículos com tração integral, além da impossibilidade de comunicação em virtude da topografia local.

O Programa de Visitas Monitoradas exercido pelos monitores locais sofreu modificações quanto aos percursos e procedimentos, diminuindo as distâncias percorridas e a quantidade de participantes, porém seria mais interessante se houvesse estudos mais específicos quanto ao impacto das trilhas utilizadas e principalmente a capacidade de carga das mesmas.

Tanto o Clube dos Passarinheiros quanto Monte Horebe foram cedidos em comodato pela Prefeitura Municipal e estão sendo devolvidos para Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente. Esses locais seriam mais indicados para desenvolver atividades de educação ambiental tanto para crianças como para os munícipes em geral, pelo fato de sua localização ser de fácil acesso, próximas à entrada da Reserva Biológica e por possuírem edificações compatíveis para essa finalidade, além de oferecerem atributos naturais: cachoeira, trilhas em meio à mata ciliar e mirante.

As pesquisas científicas poderiam ser melhor monitoradas para evitar acúmulo de apetrechos utilizados, pois algumas vezes os mesmos são abandonados na área, bem como padronizar as identificações.

O mapa das ocorrências excepcionais e principais fontes de impacto na Reserva (Mapa 15) apresenta-se no ANEXO X.

### **3.8. Atividades desenvolvidas na Reserva**

#### **3.8.1. Pesquisas**

Projetos de pesquisa são desenvolvidos na Serra do Japi desde o final dos anos oitenta, principalmente por pesquisadores da área de ecologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Todos os pesquisadores que atuam na região utilizam a Base Ecológica Miguel Castarde, localizada no interior da Rebio, como ponto de apoio. A edificação onde funciona hoje a Base Ecológica era propriedade privada. O local serviu como mosteiro de monges capuchinhos e asilo para idosos. Foi durante a década de oitenta que o Prof<sup>o</sup> Dr. João Vasconcellos sentindo a necessidade de implantar na Rebio um local que servisse de apoio para os alunos pesquisadores da UNICAMP, tomou conhecimento da edificação e trabalhou junto aos políticos



da época para que o local se tornasse de uso científico. Foi então, que em 1992 a Prefeitura de Jundiáí decidiu adquirir a propriedade para dar apoio às pesquisas e às atividades de educação ambiental voltadas à comunidade local. Após uma reforma foi inaugurada em dezembro de 1992 a BEEEA – Base de Estudos de Ecologia e Educação Ambiental Miguel Castarde. Nesta época se estabeleceu o primeiro convênio entre a Prefeitura e a UNICAMP, que teria agora uma base de apoio para seus projetos de pesquisa na Serra do Japi (Fotos 3.65 e 3.66).



Foto 3.65. Base Ecológica.



Foto 3.66. Área de pesquisa.

Em 16 anos de existência da Base Ecológica já foram publicados cerca de 70 (setenta) artigos científicos sobre pesquisas desenvolvidas na área, 20 (vinte) capítulos de livro e 01 (um) livro. Cerca de 15 (quinze) monografias de pós-graduação *lato sensu* e 60 (sessenta) dissertações de mestrado e teses de doutorado já se desenvolveram lá. Atualmente existem 08 (oito) dissertações de mestrado e 02 (duas) teses de doutorado em andamento, além de 05 (cinco) atividades de pesquisa em andamento. O ANEXO IV apresenta os títulos de parte dos trabalhos produzidos sobre a Serra do Japi.

Em 2007 a Base Ecológica foi utilizada por 58 pesquisadores/Universidades, sendo 60% deles provenientes da UNICAMP como mostra o Gráfico 3.09.

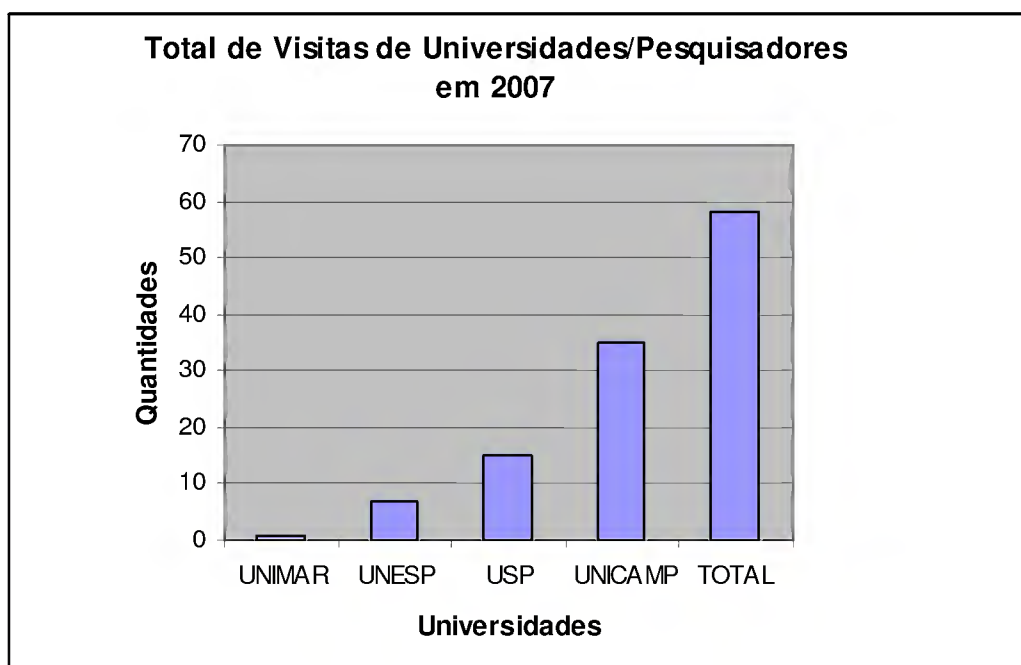


Gráfico 3.09. Número de pesquisadores/Universidades que utilizaram a Base Ecológica em 2007.

A Base Ecológica tem uma área construída de 800m<sup>2</sup> e capacidade de alojar 48 pesquisadores e/ou visitantes em 14 dormitórios. Os banheiros possuem chuveiros quentes e a Base conta ainda com uma cozinha industrial, refeitório, despensa, espaço para laboratórios, sala de leitura, escritório e depósitos.

Atualmente a Base recebe professores e pesquisadores que desenvolvem pesquisas científicas na Serra do Japi, aulas de campo e cursos de instituições públicas de ensino superior, além de escolas públicas e privadas que procuram atividades de educação ambiental. Para o desenvolvimento de projeto de pesquisa científica na Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, as Instituições de Ensino Superior públicas e privadas devem apresentar a seguinte documentação segundo a Prefeitura de Jundiá:

- Ofício, em papel timbrado da instituição de ensino solicitante, apresentando o professor orientador, seu aluno pesquisador, curso, nível da pesquisa (pós-graduação *lato sensu*, mestrado ou doutorado), objeto(s) da pesquisa e o cronograma de desenvolvimento do projeto;
- Cópia do projeto de pesquisa, com autorizações dos órgãos competentes para coleta de materiais biológicos ou arqueológicos;
- Preenchimento dos formulários (Cadastro do Pesquisador e Termo de compromisso do Pesquisador) em ANEXO V;
- Endereçar a documentação para: Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. A/C. Secretário Professor Francisco José Carbonari. Paço Municipal, Avenida da Liberdade, s/nº, 5º andar, Ala Sul, CEP: 13.214-900, Jundiá, SP.

É muito importante que a Rebio conte com uma infra-estrutura satisfatória para receber o pesquisador uma vez que a pesquisa é um dos objetivos desta UC. A estrutura de hospedagem é boa e pode ser capaz de receber até 48 pesquisadores. A Rebio necessita de um bom laboratório equipado com o básico para que os pesquisadores tenham um espaço para armazenar as coletas e preparar o material de campo. Um bom computador com acesso a rede também é importante.

Outro ponto muito importante que deve ser considerado é o retorno que o pesquisador que utiliza a Rebio como objeto de estudo pode trazer à UC. A Rebio já cobra de seus pesquisadores que uma cópia do produto gerado pelas pesquisas (monografias, dissertações, teses e artigos científicos) fique na Base Ecológica para consulta. Este tipo de solicitação deve ser mantida e cobrada com mais veemência, talvez até, por intermédio de um contrato, onde o pesquisador assuma a responsabilidade de deixar uma cópia do produto na UC. Estas cópias podem ser armazenadas na futura mini-biblioteca (descrita mais a frente) para que todos tenham acesso ao que já foi desenvolvido na região.

Os pesquisadores devem ser utilizados também em atividades voltadas à educação ambiental como cursos e palestras de capacitação aos monitores e funcionários da Rebio e até mesmo palestras ocasionais sobre o objeto de estudo para a comunidade do entorno da UC, como uma forma de trazer a comunidade para dentro da Reserva e apresentar os resultados produzidos pelas pesquisas que lá ocorrem. Os pesquisadores poderiam ajudar na elaboração de material didático voltado à educação ambiental e promoção da Rebio como *folders*, painéis e apostilas. O acervo fotográfico de cada pesquisa poderia ser disponibilizado para a UC utilizar, tanto na recepção das escolas quanto em eventos para a comunidade como exposição de fotos, por exemplo. Parte do material coletado poderia ser doado para integrar o futuro museu de zoologia (descrito mais adiante). Este tipo de cooperação é barata e incentiva a formação de um vínculo maior entre o pesquisador e a Rebio.

### **3.8.2. Educação Ambiental**

As atividades de educação ambiental desenvolvidas na Rebio têm como público alvo alunos de escolas públicas e privadas e estudantes de Universidades e Faculdades (Foto 3.67 a 3.69).



Foto 3.67 Travessia de rio.



Foto 3.68. Grupo de escola.

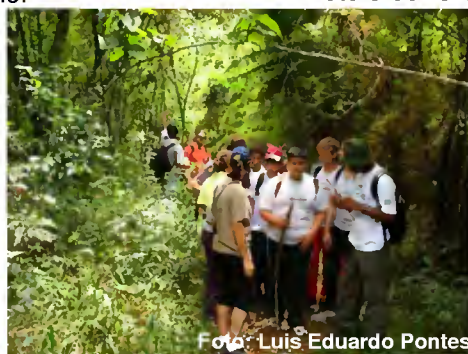


Foto 3.69. O biólogo Ronaldo guiando as Crianças.

#### 3.8.2.1. Procedimento para Escolas Públicas e Privadas

A Educação Ambiental na Rebio é feita com escolas e universidades. Os alunos são recebidos na Base Ecológica por um biólogo/monitor capacitado e estagiários que atuam na Reserva.

As escolas públicas e privadas dispõem do serviço de monitoria gratuito. Basta fazer o agendamento prévio na Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente através dos telefones: (11) 4589-8873 / 8562 ou via Internet pelo e-mail: ambiente@jundiai.sp.gov.br e apresentar a seguinte documentação:

- Ofício em papel timbrado da instituição de ensino do solicitante endereçado a: Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. A/C. Secretário Professor Francisco José Carbonari. Paço Municipal Avenida da Liberdade, s/nº, 5º andar, Ala Sul, CEP: 13.214-900 - Jundiaí / SP. Deve-se informar a data da visita, o número de alunos, a escolaridade dos mesmos, os nomes dos professores responsáveis e seus respectivos RG's;
- Lista com o nome completo dos alunos e seus respectivos registros escolares. Os alunos deverão estar autorizados pelos pais para a visita;
- Cópia do projeto e da aula de campo pretendida e a justificativa da visita.

É sugerido à instituição de ensino trabalhar previamente à visita o tema "Serra do Japi", para facilitar a compreensão "*in loco*". Recomenda-se que todos os visitantes compareçam trajados adequadamente, com calça comprida, tênis, boné, repelente e protetor solar (se necessário), além de trazerem suprimentos alimentares leves, como barras de cereais, lanches naturais, frutas, suco ou água, primando sempre pelo uso de poucas embalagens e/ou recicláveis. As visitas são realizadas todas as segundas, quartas e sextas-feiras, no período da manhã das 8h30 às 12h00, no período da tarde das 13h00 às 16h30, ou período integral das 8h30 às 15h30, dependendo da trilha a ser realizada. O transporte e a alimentação transcorrem por conta da escola.



### 3.8.2.2. Trilhas Disponibilizadas para Educação Ambiental

As escolas são recebidas pelo biólogo responsável pela Base Ecológica e estagiários, que fazem uma breve apresentação sobre o local e os cuidados necessários para a saída a campo. Durante o percurso, são realizadas algumas paradas para observação dos ecossistemas locais, sendo também abordados e explorados os temas do projeto previamente apresentado pela instituição.

#### *A - Trilha da Biquinha (Fotos 3.70 e 3.71)*

- Público-alvo: 4ª e 5ª séries - Ensino Fundamental
- Percurso (ida e volta): 1.200 metros
- Tempo de duração da visita: 3 horas

#### *Conteúdo da visita:*

- Importância da conservação da flora e da fauna nativas e problemas decorrentes da introdução de espécies exóticas;
- Comparação da altitude da Serra do Japi com a do centro de Jundiaí e de regiões litorâneas;
- Municípios abrangidos pela Serra do Japi e importância de cada um na conservação e preservação da região;
- Formação geológica da Serra do Japi;
- Localização de possíveis pegadas de animais;
- Importância da água e formação dos mananciais;
- Possíveis origens do nome Japi;
- A Serra do Japi e sua interferência no clima;
- Pesquisas científicas desenvolvidas no local;
- Diferenças entre Floresta de Altitude e Floresta Atlântica.

A parada para o lanche pode ser feita na Trilha da Biquinha ou na Base Ecológica, fica a critério dos professores. Após o lanche, é feito o encerramento da aula de campo, onde os alunos discutem os temas abordados e fazem uma reflexão sobre a importância da conservação desse ambiente e a qualidade de vida no ambiente urbano.



Foto 3.70. Biquinha



Foto 3.71. Queda d'água da biquinha.

#### *B - Trilha do Mirante (Fotos 3.72 e 3.73)*

- Público-alvo: 6ª a 9ª séries - Ensino Fundamental
- Percurso (ida e volta): 4.000 metros
- Tempo de duração da visita: 3h30min

#### *Conteúdo da visita:*

- Importância da conservação da flora e da fauna nativas e os problemas decorrentes da introdução de espécies exóticas;



- Comparação da altitude da Serra do Japi, com a do centro de Jundiaí e de regiões litorâneas;
- Municípios abrangidos pela Serra do Japi e a importância de cada um na conservação da região;
- Formação geológica da Serra do Japi;
- Localização de possíveis pegadas de animais;
- Importância da água e a formação dos mananciais;
- Possíveis origens do nome Japi;
- A Serra do Japi e sua importância na qualidade ambiental regional;
- Pesquisas científicas desenvolvidas no local;
- Diferenças entre Floresta de Altitude e Floresta Atlântica;
- Serão abordadas as relações ecológicas, padrões de coloração animal, camuflagem, mimetismo entre outros;
- Chegada ao antigo Observatório, a 1.200 metros de altitude, observação da cidade de Jundiaí e municípios limítrofes.

A parada para o lanche é feita no Mirante, durante aproximadamente trinta minutos. No encerramento da aula de campo faz-se uma discussão dos temas abordados e também uma reflexão sobre a importância da conservação desse ambiente e do ambiente urbano.



Foto 3.72. Trilha do Mirante



Foto 3.73. Mirante

#### *C - Trilha do Paraíso (Fotos 3.74 e 3.75)*

- Público-alvo: 6ª a 9ª séries - Ensino Fundamental
- Percurso (ida e volta): 7.000 metros
- Tempo de duração da visita: 6h

#### *Conteúdo da visita:*

- Importância da conservação da flora e da fauna nativas e os problemas decorrentes da introdução de espécies exóticas;
- Comparação da altitude da Serra do Japi, com a do centro de Jundiaí e de regiões litorâneas;
- Municípios abrangidos pela Serra do Japi e a importância de cada um na conservação da região;
- Formação geológica da Serra do Japi;
- Localização de possíveis pegadas de animais;
- Importância da água e a formação dos mananciais;
- Possíveis origens do nome Japi;
- A Serra do Japi e sua importância na qualidade ambiental regional;
- Pesquisas científicas desenvolvidas no local;
- Diferenças entre Floresta de Altitude e Floresta Atlântica;
- Serão abordadas as relações ecológicas, padrões de coloração animal, camuflagem, mimetismo entre outros;
- Chegada à Cachoeira do Paraíso, onde haverá a parada para lanche e descanso. No encerramento da aula de campo faz-se uma discussão dos temas abordados e também uma reflexão sobre a importância da conservação desse ambiente e do ambiente urbano.



Foto 3.74. Trilha do Paraíso (aberta)



Foto 3.75. Trilha do Paraíso (mata fechada)

#### *D - Trilha do Marco Geodésico*

- Público-alvo: Ensino Médio
- Percurso (ida e volta): 4.000 metros
- Tempo de duração da visita: 3h30min

#### *Conteúdo da visita:*

- Tipos de solos ocorrentes na Serra do Japi;
- Marco Geodésico, a 1.280 metros de altitude, vegetação de altitude, visualização dos municípios limítrofes, Pico do Jaraguá, Serra dos Cristais e Serra do Mursa.

A parada para o lanche é feita no Viveiro, durante, aproximadamente, trinta minutos. No encerramento da aula de campo faz-se uma discussão dos temas abordados e a reflexão sobre a importância da conservação desse ambiente e de outros, como o ambiente urbano.

Em 2007 as atividades de educação ambiental foram feitas com 83 escolas públicas e privadas, sendo 71% de Jundiaí e 19% da região. Os 10% restante engloba entidades e centros esportivos que estiveram na Rebio (Gráfico 3.10).

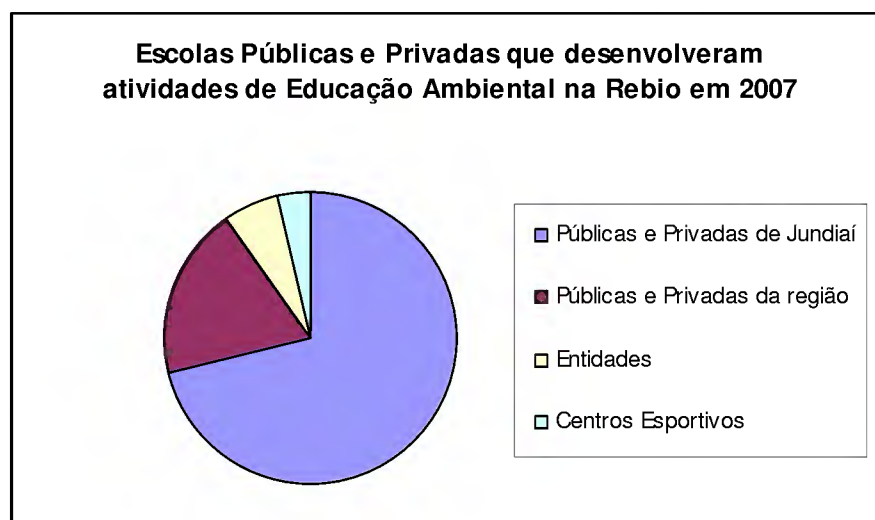


Gráfico 3.10. Número de escolas que utilizaram a Base Ecológica em 2007.

Entre as escolas regionais que desenvolveram atividades de EA na Rebio, 44% delas são de Campinas e Valinhos, 34% de Nova Odessa e Várzea Paulista e 24% de Indaiatuba, Itupeva, Jarinu e Louveira (Gráfico 3.11).

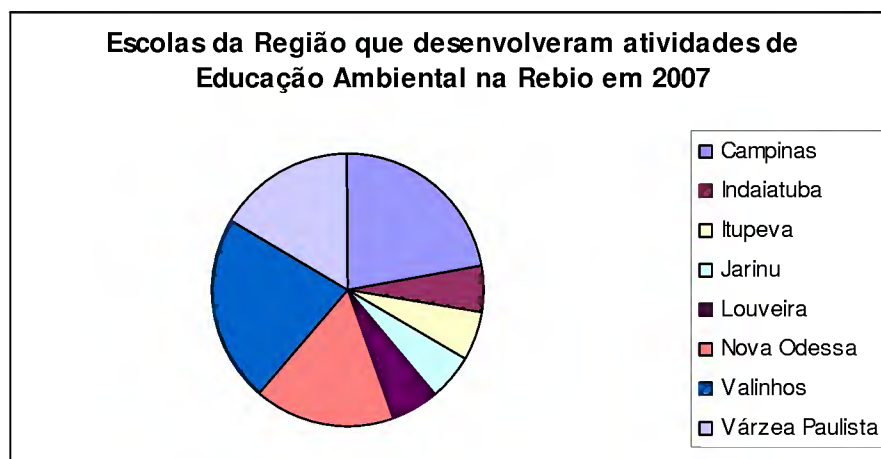


Gráfico 3.11. Número de escolas regionais que utilizaram a Base Ecológica em 2007.

A infra-estrutura da Rebio, bem como seus recursos humanos, são fatores fundamentais no desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental. A Rebio tem o privilégio de estar localizada em uma área de fácil acesso, próxima ao município de Jundiaí e em uma área de muitos atrativos ambientais que são ferramentas ideais para a educação ambiental. A base ecológica tem espaço para receber as escolas e até de estruturar um “Centro de Educação Ambiental” dotado de:

#### 1. Espaço para recepção de escolas:

Espaço dotado de equipamentos de áudio-visual (televisão, vídeo-cassete, DVD player, computador, *data-show*, telão) para a apresentação de documentários e desenhos animados educativos. O espaço pode ser decorado com fotos e painéis sobre a região com uma linguagem didática e de fácil compreensão, privilegiando as fotos e ilustrações aos textos cansativos. Neste espaço as escolas são recebidas, recebem as primeiras informações sobre as atividades que serão desenvolvidas durante o dia e assistem a áudio-visuais sobre a região ou que tenham relação com o foco da visita. Os próprios professores podem fornecer o material que eles gostariam que as crianças tivessem acesso.

#### 2. Mini-biblioteca e brinquedoteca:

Espaço contendo livros e apostilas sobre a região onde a criança poderá ter acesso a informações ilustradas e palpáveis sobre a Serra do Japi. Neste espaço as crianças de ensino fundamental podem ter acesso a papel e lápis de cor para fazer desenhos e ilustrações sobre a Serra do Japi após as atividades em trilhas. O mesmo espaço pode abrigar uma seção de brinquedos educativos de cunho ecológico e os monitores podem também aplicar dinâmicas e atividades que ajudem na fixação do aprendizado.

#### 3. Mini- Museu de Zoologia:

Este espaço pode expor espécies da fauna e flora da Serra do Japi uma vez coletados por pesquisadores que já passaram pela região. Aqui poderiam ficar expostos painéis com a descrição de trabalhos já realizados na região com uma linguagem didática e de fácil entendimento por parte das crianças. Isso desperta o interesse científico e é uma maneira de mostrar a importância das pesquisas científicas em uma Reserva Biológica.

O desenvolvimento e implantação de um Programa de Educação Ambiental na RBMSJ é vital. Este Programa deverá contar com atividades diversificadas (como por exemplo, apresentações teóricas, atividades práticas nas trilhas, atividades lúdicas em espaços externos pré-selecionados, entre outros). Para isso serão necessários palestras e cursos periódicos para

capacitar os monitores voltados ao atendimento de escolas que atenderão a este programa. A mobilização dos pesquisadores da Rebio no sentido de promover tais capacitações é uma maneira barata e rápida de se iniciar o processo.

### 3.8.2.3. Procedimento para Universidades e Faculdades

As Instituições interessadas devem agendar as visitas pelo telefone (11) 4589-8562 / 8873 ou via Internet, pelo e-mail: ambiente@jundiai.sp.gov.br, com um mês de antecedência e apresentar a seguinte documentação:

- Ofício, em papel timbrado da instituição de ensino solicitante, endereçado à Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. A/C. Secretário Professor Francisco José Carbonari Paço Municipal, Avenida da Liberdade, s/nº, 5º andar, Ala Sul, CEP: 13.214-900 – Jundiaí-SP. Deve-se informando a data ou período da visita, o número de alunos, curso, semestre, nome dos professores responsáveis e seus respectivos RG's;
- Lista com o nome completo de cada aluno e seus respectivos registros acadêmicos;
- Cópia do projeto e/ou da aula de campo pretendida e justificativa da visita.

Cabe à instituição de ensino solicitante providenciar autorizações dos órgãos competentes, para possíveis coletas de materiais biológicos ou arqueológicos, e apresentá-las com o projeto da aula de campo. Havendo necessidade de pernoite e/ou utilização da infra-estrutura da Base Ecológica, informamos que a mesma tem capacidade para atender até 40 pessoas. O transporte, a alimentação e cozinheiros transcorrem por conta da Instituição de Ensino.

De acordo com dados da Prefeitura de Jundiaí, em 2007 nove (09) universidades visitaram a Rebio para executar aulas e cursos de campo.

As atividades realizadas com o público que cursa o ensino superior podem ser voltadas para atividades de pesquisa dentro e fora do laboratório. A Rebio pode estruturar um guia de atividades que contenha as linhas de pesquisa (fauna e flora) e o seu direcionamento (biológico ou ecológico). Este guia seria apresentado ao professor responsável pela turma e modificado de acordo com seus objetivos de trabalho em campo. Deste modo os alunos de posse do guia escreveriam um projeto, coletariam os dados em um determinado período do dia e no laboratório da Base ecológica, analisariam os dados, escreveriam um mini-artigo e apresentariam o trabalho ao resto da turma e ao professor responsável.

Esta é uma maneira de se vivenciar o dia-a-dia da pesquisa e ajuda o aluno a começar a desenvolver o pensamento científico.

### **3.8.3. Trilhas Monitoradas**

#### 3.8.3.1. Histórico

Até os idos de 2002 as pessoas que queriam visitar a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, retiravam uma autorização junto a Guarda Municipal de Jundiaí. Não havia um número máximo de visitantes e muito menos trilhas homologadas e monitores para acompanhar o passeio. Sendo assim as pessoas entravam e passeavam pelas trilhas, utilizando as mesmas para várias atividades como churrascos, esportes radicais, banhos de cachoeira, etc. Após essas visitas, era comum se observar lixo e pequenos animais mortos, principalmente serpentes.

Depois de várias denúncias de ONGs locais, a Prefeitura de Jundiaí teve a iniciativa de fechar a Rebio por um ano e desenvolver um projeto de visitação monitorada nas trilhas da mesma.



### 3.8.3.2. Programa de visitas monitoradas

Em meados de 2002 a SPMA realizou um concurso público para a formação de monitores ambientais para atuar dentro da Reserva de maneira ordenada. Foram selecionadas mais de 200 pessoas formadas nas áreas de biologia, meio ambiente, educação física e turismo.

Após essa seleção foi realizado um exame teórico, com questões relativas a Serra do Japi e meio ambiente em geral. Das 200 pessoas pré-selecionadas, 43 foram aprovadas e receberam durante aproximadamente dois meses, cursos teóricos e práticos referentes a práticas de monitoria ambiental, tais como: conceitos de ecologia e educação ambiental, perfil do monitor, primeiros socorros, aspectos legais e aulas práticas de interpretação das trilhas.

Não há vínculo empregatício entre os monitores e Prefeitura Municipal de Jundiá. Em 2006 a SPMA excluiu aproximadamente 20 monitores, devido ao pouco interesse demonstrado pelos mesmos. Os excluídos não foram mais substituídos.

O Programa de Visitas Monitoradas tem como objetivos principais assegurar que a visitação à área da Reserva Biológica, instituída pela Lei Municipal nº 3.672/91 e que a mesma tenha objetivos educacionais e conciliar a realização dessa atividade com a conservação dos recursos naturais existentes no local. Atualmente são 23 monitores que a Prefeitura tem a disposição no Programa (Tabela 3.08).

Tabela 3.08. Lista dos monitores responsáveis pelas visitas na Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

| Nome                                       | Formação Profissional                               | Disponibilidade para Monitoria      |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Adelino Zonho                              | Pós-graduação em Ecologia                           | Todos os dias da semana             |
| Ângela A. Monti                            | Graduação em Ecologia                               | Todos os dias da semana             |
| Carlos M. Pezzatto                         | Pós-graduação em Educação Física Aplicada           | Apenas nos meses de janeiro e julho |
| Célia R. Roncato                           | Graduação em Filosofia e Letras                     | Fins de semana                      |
| Christian Motta                            | Graduação em Geografia, Ciências Sociais e História | Todos os dias da semana             |
| Débora Scarpinelli                         | Graduação em Biologia                               | Todos os dias da semana             |
| Flávio S. de A. Moura                      | Graduação em Educação Física                        | Todos os dias da semana             |
| Gerson Luz                                 | Graduação em Biologia                               | Todos os dias da semana             |
| Luís Eduardo Pontes                        | Técnico em Meio Ambiente                            | Todos os dias da semana             |
| Marcel da S. Lunghi                        | Graduação em Biologia                               | Fins de semana                      |
| Marco A. C. Ratier                         | Técnico em Turismo                                  | Todos os dias da semana             |
| Maria A. Morassutti                        | Graduação em Educação Física                        | Todos os dias da semana             |
| Malu Jorge<br>(trilingue: espanhol/inglês) | Graduação em Geografia e Ciências Sociais           | Todos os dias da semana             |
| Osmar F. da Silva                          | Graduação em Biologia                               | Fins de semana                      |
| Patrícia R. Polli                          | Técnico em Meio Ambiente                            | Todos os dias da semana             |
| Paula V. de Oliveira                       | Graduação em Biologia                               | Todos os dias da semana             |
| Renato T. Mazzei                           | Graduação em Turismo                                | Fins de semana                      |
| Robson H. Mian                             | Pós-graduação em Educação Física                    | Todos os dias da semana             |
| Simone A. Vendramin                        | Graduação em Educação Física Aplicada               | Todos os dias da semana             |
| Suely A. da S. João                        | Graduação em Engenharia Ambiental                   | Fins de semana                      |
| Wellington de O. Dorta                     | Pós-graduação em Ecologia/Educação Ambiental        | Fins de semana                      |
| Yolanda F. Páez                            | Pós-graduação em RH e Graduação em Biologia         | Fins de semana                      |

Fonte: Site da Prefeitura de Jundiá

No início do programa quatro (04) trilhas lineares foram homologadas, sendo duas (02) com entrada pelo bairro da Malota (acesso à Base Ecológica) e as outras duas (02) pelo Posto Avançado 11 (acesso ao loteamento Serra da Ermida).

A - As trilhas com acesso pelo bairro da Malota:

A trilha do Mirante (M1) tem aproximadamente 4 km (ida e volta), com início nas proximidades da Base Ecológica e término no mirante a 1200m de altitude. Tem nível médio de dificuldade e capacidade máxima para dezesseis (16) pessoas (incluindo o monitor). Há exceção para escolas, onde é permitida a entrada de uma classe (cerca de 40 alunos), com o acompanhamento de um (01) monitor para cada 15 alunos. Esta trilha pode ser utilizada em qualquer dia da semana.

A trilha do Paraíso (M2) tem aproximadamente 7 km (ida e volta), com início no mesmo ponto da trilha do Mirante e término na Cachoeira Paraíso. O nível de dificuldade é médio e a capacidade máxima é de dezesseis (16) pessoas (incluindo o monitor). Essa trilha só pode ser utilizada aos sábados e domingos e o banho de cachoeira é permitido.

É possível durante a semana a utilização da Base Ecológica (banheiros) pelos monitores e visitantes da trilha do Mirante. Nos finais de semana e feriados a Base esta fechada.

B - As trilhas com acesso pelo loteamento Serra da Ermida:

A trilha do Trial (E1) (Fotos 3.76 e 3.77) tem aproximadamente 6 km (ida e volta), com início no Posto avançado 11 da Guarda Municipal e término na corredeira do Trial. O nível de dificuldade é baixo e a capacidade máxima é de dezesseis (16) pessoas (incluindo o monitor). É permitido o banho nas piscinas naturais da corredeira.

A trilha do Condomínio (E2) (Foto 3.78) tem aproximadamente 8km (ida e volta), com início no mesmo ponto da trilha do Trial e término na entrada do loteamento Serra da Ermida. O nível de dificuldade é baixo e a capacidade é de dezesseis (16) pessoas (incluindo o monitor). Esta trilha costuma ser pouco utilizada pelos monitores em virtude da pouca atratividade do local.

Os visitantes das trilhas do Trial e do Condomínio podem utilizar o banheiro do Posto Avançado 11 (Foto 3.79), que abre todos os dias.



Foto 3.76. Trilha do Trial



Foto 3.77. Cachoeira do Trial



Foto 3.78. Trilha do Condomínio



Foto 3.79. Posto avançado 11.

### 3.8.3.3. Procedimentos para a Visitação

É necessário o agendamento para a utilização das trilhas. Com 15 dias de antecedência já é possível agendar uma das trilhas pelo telefone da secretaria. Tanto o monitor como o visitante, pode solicitar uma trilha. Quando o visitante solicita uma trilha ele tem de informar ao funcionário da SPMA, qual foi o monitor escolhido.

O monitor pode cobrar ou não pelos serviços prestados aos visitantes, não existindo uma tabela de preços a ser seguida.

Somente é permitido um grupo por dia em cada trilha. Eventualmente ocorre de dois ou mais monitores solicitarem a mesma trilha na mesma data de visitação. Neste caso, a SPMA cede a trilha ao monitor que menos utilizou qualquer uma das trilhas licenciadas.

Com alguns dias de antecedência, o monitor deve comparecer pessoalmente na SPMA, munido de uma lista, onde devem constar os nomes, RGs e telefones dos visitantes. As escolas devem de fornecer uma lista oficial do estabelecimento, com nomes e RGs dos alunos, ficando a critério de cada estabelecimento de ensino providenciar autorização dos pais ou responsáveis dos alunos.

A SPMA emite uma autorização escrita e assinada pelo funcionário, onde consta a data, hora e trilha agendada pelo monitor, que fica responsável pelo grupo.

Uma cópia da lista de visitantes também é anexada à autorização. O monitor tem que conferir a autorização e assinar um termo de responsabilidade.

Munido dessa autorização o monitor comunica ao(s) visitante(s) o local e horário de encontro e recomendações pertinentes.

Quando o grupo chegar ao início da trilha, o monitor deve entregar ao guarda municipal presente a autorização fornecida pela SPMA, o mesmo deve verificar a documentação, assinar e devolver a mesma ao monitor.

O monitor deve então, comunicar aos visitantes presentes os procedimentos corretos para a entrada na Reserva Biológica.

Fica a critério de cada monitor discorrer sobre os assuntos a serem abordados durante a visitação. É oportuno informar que SPMA forneceu na época da capacitação do programa, um memorial descritivo de cada trilha, onde cada monitor podia enriquecer e ampliar segundo a sua experiência e conhecimentos técnicos.

No final da visita o monitor deve entregar definitivamente a autorização para o guarda municipal presente e informá-lo se houve algum fato marcante.

Quando houver algum fato marcante como, por exemplo: incêndio, caça, pessoas ou veículos não autorizados ou acidentes com os visitantes, o monitor deve preencher um relatório de observação e enviá-lo a SPMA em tempo hábil.

Em 2007 foi instituído que, após a visita, o visitante deveria preencher um formulário sobre o nível de satisfação em relação ao Programa de Visitação (ANEXO VI).

A pesquisa aplicada na forma de questionário de satisfação entre janeiro e dezembro de 2007 mostrou que dos 2016 visitantes que participaram do Programa de Visitação Monitorada neste ano, apenas 466 responderam a pesquisa. Destes participantes, 54% foi de mulheres e 46% de homens. A faixa etária dos participantes variou entre 7 e acima de 45 anos sendo que 28% deles tinham entre 26 e 35 anos conforme apresentado no Gráfico 3.12.

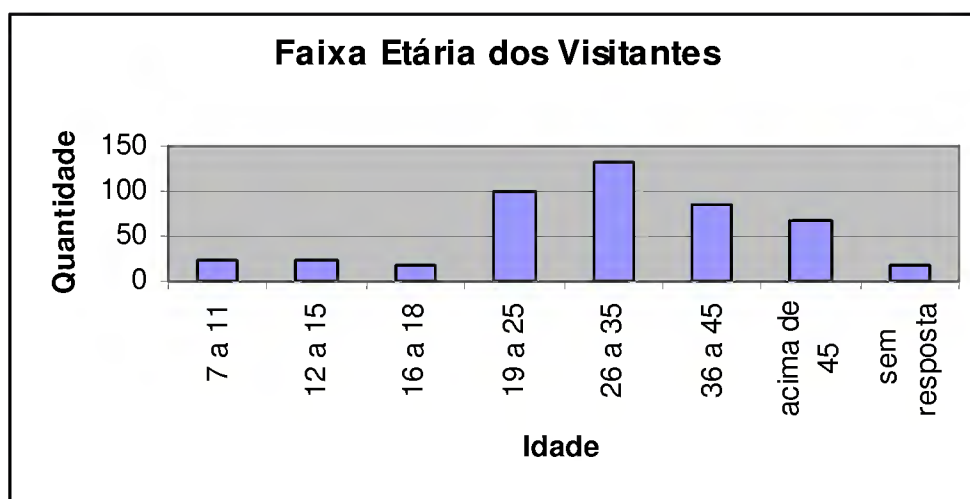


Gráfico 3.12. Faixa etária dos visitantes que participaram do Programa de Visitação Monitorada em 2007.

Em relação ao grau de escolaridade (Gráfico 3.13), a maior parte dos visitantes (43%) é no ensino superior, seguido por estudantes de ensino médio (27%), pós-graduação (17%) e ensino fundamental (13%).

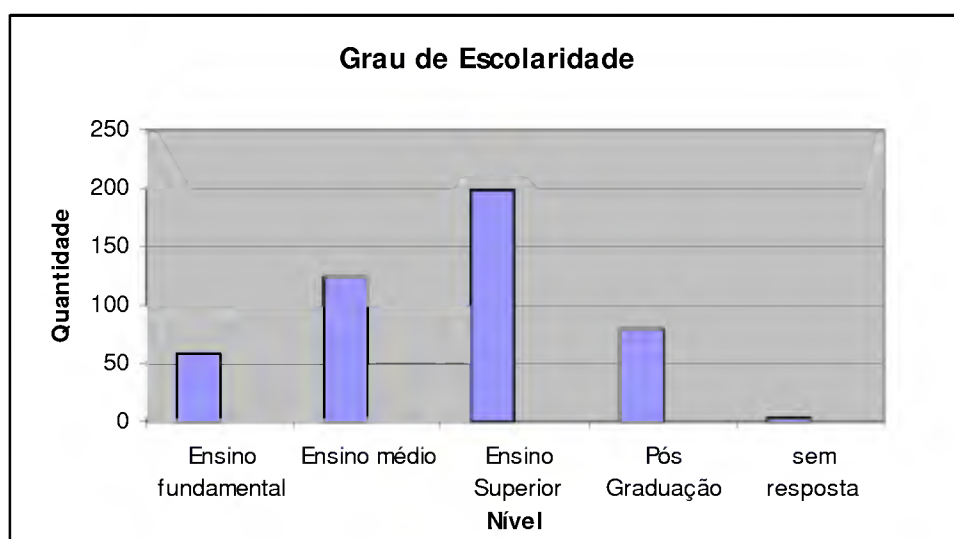


Gráfico 3.13. Grau de escolaridade dos visitantes que participaram do Programa de Visitação Monitorada em 2007.

A maior parte dos visitantes de 2007 (51%) era proveniente de Jundiaí, 21% de São Paulo e 6% de Campinas, as duas últimas, cidades que distam cerca de 40km da Serra do Japi (Gráfico 3.14). Isso justifica a quantidade significativa de visitantes que chegavam de carro para fazer a visita (76%) (Gráfico 3.15).



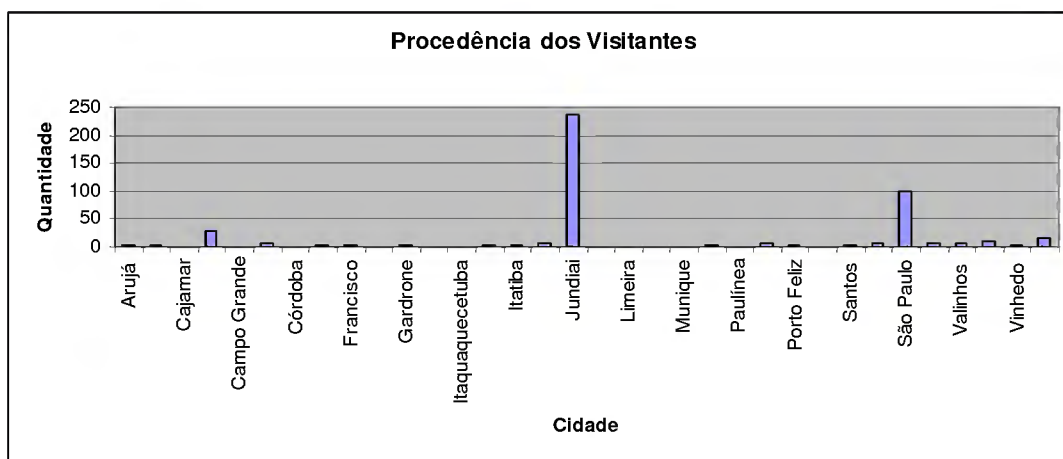


Gráfico 3.14. Cidade de procedência dos visitantes que participaram do Programa de Visitação Monitorada em 2007.

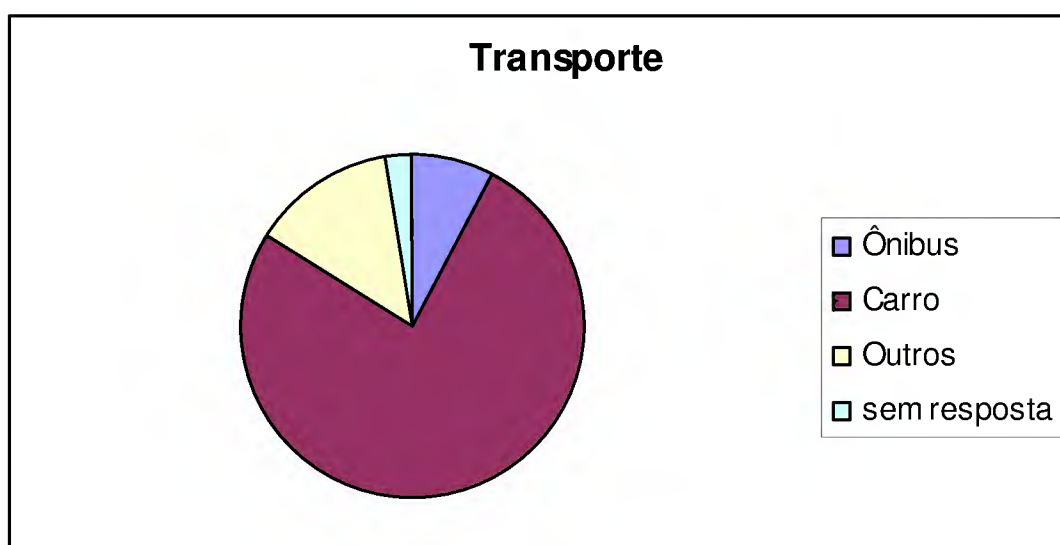


Gráfico 3.15. Meio de transporte utilizado pelos visitantes que participaram do Programa de Visitação Monitorada em 2007.

Em relação às trilhas visitadas em 2007, a que recebeu maior número de pessoas foi a trilha do Trial com 1069 visitantes, seguida pela trilha do Mirante, com 382 visitantes e a trilha do Paraíso, com 594 pessoas, totalizando 2045 visitantes. Deve-se levar em consideração que mais de uma trilha foi percorrida por dia, por visitante (Gráfico 3.16).

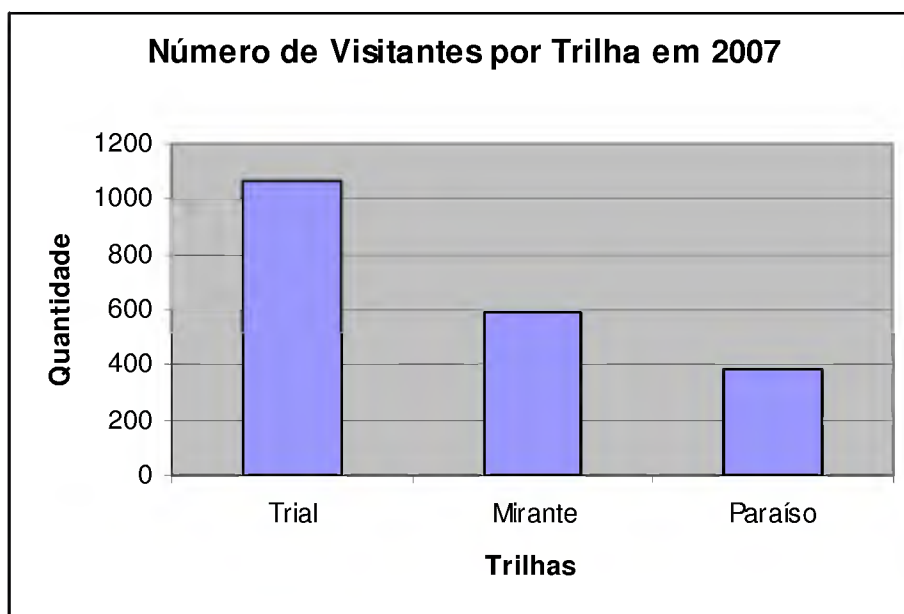


Gráfico 3.16. Número de visitantes por trilhas no Programa de Visitação Monitorada de 2007.

Comparando-se os dados de 2005 e 2007, houve uma queda de 51,6% ( $n = 556$ ) de visitantes na trilha do Paraíso, em função do fechamento desta para recuperação no ano de 2006 devido ao impacto negativo decorrente do uso intenso da trilha em questão nos últimos anos.

Dos visitantes que responderam ao questionário, 80% afirmou ser a primeira visita na Serra do Japi e a grande maioria assinalou como motivo da visita o fato de poder fazer caminhadas ao ar livre. A maior parte dos visitantes (76%) teve curiosidade de conhecer a região por indicação de conhecidos.

A maioria (58%) nunca havia estado antes em uma Unidade de Conservação, entre os que já estiveram, foram citadas as seguintes UCs: Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Parque Estadual da Serra da Cantareira, Parque Nacional do Iguaçu, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, Parque Nacional de Itatiaia e Estação Ecológica Juréia-Itatins.

Em relação ao trabalho dos monitores, 78% dos visitantes avaliaram o profissional como ótimo, 18% como bom e apenas 2% como regular (Gráfico 3.17). Segundo os visitantes, o Programa de Visitação Monitorada correspondeu às expectativas em 94% dos casos.



Gráfico 3.17. Avaliação dos monitores segundo os visitantes que participaram do Programa de Visitação Monitorada em 2007.

As sugestões apontadas pelos visitantes diziam respeito a:

1. Aumentar o percurso das trilhas;
2. Aumentar a divulgação do Programa;
3. Facilitar o acesso às visitas monitoradas;
4. Retirar as vespas da trilha do Paraíso;
5. Reabilitar o observatório.

Já as críticas foram sobre:

1. A ausência de fiscalização sobre os loteamentos irregulares que existem na região;
2. Falta de sinalização nas trilhas visitadas;
3. Existência de loteamentos particulares dentro da Reserva;
4. Tráfego de automóveis em alta velocidade nas proximidades da Reserva.

O Gráfico 3.18 apresenta o número de visitantes do Programa de Visitação Monitorada de 2001 a 2007. O ano de 2002 foi o recordista de visitas ( $n = 4687$ ), seguido por 2004 ( $n = 4552$ ). O ano em que menos visitas aconteceram foi o de 2001 com apenas 802 visitantes.



Gráfico 3.18. Número de visitantes por ano participou do Programa de Visitação Monitorada entre 2001 e 2007.

As visitas monitoradas podem ser estruturadas para serem mais voltadas à Educação Ambiental. A utilização da infra-estrutura proposta (Centro de Educação Ambiental) pode ser utilizada pelos monitores cadastrados. É importante que os monitores sejam capacitados para desenvolver uma linha de educação ambiental que seja aprovada pela Rebio.

É importante que os monitores se organizem em uma associação para que as atividades de monitoria e educação ambiental dos visitantes seja ordenada. Isso dá credibilidade ao serviço e segurança, não só ao visitante como ao monitor também. Os agendamentos podem continuar sendo pela prefeitura e passados semanalmente aos monitores responsáveis pelas visitas agendadas. É interessante que se fixe o preço do serviço de monitoria e educação ambiental, ao contrário do que ocorre agora, onde cada monitor cobra uma taxa diferenciada. Este tipo de atitude mostra a falta de organização e de inter-relação entre os mesmos o que acaba por passar ao visitante um certo desconforto e desconfiança da atividade praticada. A organização deste tipo de atividade deverá ser fiscalizada pelo futuro gestor da Unidade.

#### 3.8.4. Fiscalização

O patrulhamento ostensivo e preventivo das áreas de interesse ambiental existentes no município de Jundiaí, em especial no Território de Gestão da Serra do Japi, onde está localizada a Rebio e onde deve manter uma Brigada de Incêndio Florestal, conforme Decreto

nº 21.123, de 22 de fevereiro de 2008, é feito pela Divisão Florestal da Guarda Municipal de Jundiaí (Fotos 3.80 e 3.81).

Atualmente a Divisão Florestal possui um contingente de vinte e seis (26) homens, cinco (05) viaturas, sendo um *jeep* 4x4 Toyota Bandeirante, ano 1995, uma *pick-up* 4x4 Mitsubishi L 200, ano 2004 e três VW Paratis, ano 1995 (Foto 3.77), todos equipados com aparelhos de rádio comunicação.

Esse destacamento possui três bases fixas no Território de Gestão: Posto Avançado Nº 01, Posto Avançado Nº 11 e o Posto da Base Ecológica.

O Posto Avançado Nº 01 localiza-se na extremidade do território de Jundiaí, divisa com o município de Cabreúva a 1290 metros de altitude, dentro da Zona de Preservação e Recuperação Ambiental. O acesso se faz pela Av. Luiz Gobbo. Nesse ponto, encontram-se várias torres de retransmissão da Embratel, rádios e televisões. A Guarda Municipal de Jundiaí mantém um convênio com a TV Cultura, utilizando o prédio da torre como base para seus guardas, existindo um banheiro e uma pequena sala, usada como área de descanso e de comunicação.



Foto 3.80. Viatura de Fiscalização



Foto 3.81. Fiscalização

Já o Posto Avançado Nº 11 localizado na Avenida Luis Sereno, bairro denominado Eloy Chaves, situa-se na divisa das Zonas de Conservação Ambiental da Ermida com a Zona de Preservação e Recuperação Ambiental. Esse local também dá acesso ao loteamento Serra da Ermida e as trilhas E1 (Trial) e E2 (Condomínio) do Programa de Visitas Monitoradas da Prefeitura Municipal de Jundiaí. Existe nessa base uma cancela para veículos, dois banheiros, uma cozinha, duas salas, uma garagem e um telefone público.

O Posto da Base Ecológica localiza-se na Av. Brazil Tâmega, dentro da área da Reserva Biológica Municipal. A Divisão Florestal ocupa um prédio anexo à Base Ecológica, onde há uma pequena sala para descanso e comunicação e um banheiro. Eventualmente os guardas utilizam as viaturas como bases móveis e permanecem nas bifurcações das estradas que dão acesso à Base Ecológica e também às trilhas M1 (Mirante) e M2 (Paraíso) para coibirem a entrada de pessoas não autorizadas.

Fica evidente a falta de um efetivo maior de guardas para cobrir uma área tão extensa com várias vias de acesso, principalmente no lado sul, onde se localizam os bairros de Santa Clara, Paiol Velho, Terra Nova e Caaguaçu. Nesses bairros, encontram-se estradas intermunicipais muito utilizadas nos finais de semana por pessoas que querem usufruir das cachoeiras da região, praticar *off-road*, caçar, realizar macumbas e soltar animais domésticos e exóticos. Algumas dessas áreas dão acesso também à Reserva Biológica, através de estradas e de trilhas com difíceis acessos para veículos motorizados. Portanto faz-se necessário a construção de um Posto Avançado nessa área para controlar e fiscalizar a área da Zona de Preservação e Recuperação Ambiental, bem como a Zona de Conservação Ambiental da Terra Nova.



É necessária também a construção de um posto avançado no acesso principal à Base Ecológica, evitando assim as constantes ocorrências de incêndios florestais nessa área e controlando a entrada de moradores e de visitantes do local. Seria conveniente também a contratação pela Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente, de um funcionário que residisse na Base Ecológica, o que permitiria o deslocamento dos guardas para a base acima citada.

Fica evidente também a falta de equipamentos e viaturas da Divisão Florestal. Segundo os próprios guardas, a viatura VW Parati, não é o veículo adequado para fiscalizar a área em virtude da topografia local que exige veículos tracionados. O ideal seria a aquisição de veículos 4x4 nacionais em número suficiente para percorrer toda a área, bem como motocicletas *off-road* que agilizariam os trabalhos.

A Divisão Florestal possui um GPS, um binóculo e rádios portáteis. Faltam obviamente, mais binóculos e GPSs, binóculo com visão noturna, máquinas fotográficas, filmadoras, computadores, decibelímetros, motosserras, carreta com tanque d'água, torres de observação e um telefone via satélite, em virtude de "buracos" de comunicação decorrentes da topografia acidentada. Seria conveniente também o monitoramento através de câmeras nas principais vias de acesso e inclusive nas torres de transmissão localizadas no alto, que cobririam extensas áreas facilitando a visualização de possíveis incêndios.

### **3.9. As Trilhas, Acessos e Estradas da Reserva**

#### **3.9.1. Levantamento das trilhas, acessos e estradas presentes na REBIO**

Foi uma meta dos estudos de campo realizar o inventário e levantamento das trilhas, acessos e estradas da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi e seu entorno. Em forma de anexo será incorporado ao Encarte 4 deste Plano de Manejo. As trilhas e estradas da região foram percorridas, avaliadas e mensuradas durante as campanhas de campo específicas. Seu percurso foi realizado a pé e de motocicleta. As distancias foram aferidas utilizando um hodômetro digital, incorporado a uma motocicleta Honda modelo XR 250. Simultaneamente, foi utilizado um aparelho de posicionamento via satélite (GPS), marca *Magelan* modelo 315, utilizando-se os parâmetros *Datum* SAD 69, projeção UTM. Salienta-se que o uso e precisão dos dados obtidos via GPS nem sempre foram possíveis, devido a dificuldade de se obter sinal dos satélites, em virtude da topografia e intensa cobertura florestal existente em alguns trechos percorridos. Foi utilizado também um mapa da região, na escala 1:20000, fornecido pela Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente, onde consta a hidrografia, as cotas altimétricas e as estradas da região da Serra do Japi.

As trilhas e estradas da região são usadas há muito tempo pelos antigos e atuais proprietários das áreas e atualmente pelos homens da Divisão Florestal da Guarda Municipal, por pesquisadores, monitores da Base Ecológica, monitores do Programa de Visitas Monitoradas e, eventualmente, por pessoas não autorizadas.

Algumas trilhas e caminhos não constavam no mapa fornecido pela Prefeitura, no entanto, foram localizadas com a ajuda de fotografias aéreas e com incursões em campo. Atualizando desta forma, as bases cartográficas cadastrais da região. Trilhas muito antigas onde a vegetação já se regenerou e divisas de propriedade não foram avaliadas neste levantamento.

As trilhas e estradas que constam no levantamento ora apresentado serão analisadas trecho por trecho, identificadas por números, cores distintas e nomeadas de acordo com informações locais, nomes usualmente utilizados pelos usuários, agentes públicos e nomenclaturas oficiais. Algumas dessas trilhas estão parcialmente fora da área da UC.

Foram considerados para cada estrada e/ou trilha os seguintes parâmetros:

- ponto inicial e ponto final,
- comprimento em metros ou quilômetros,
- largura média,
- referências geográficas em UTM,
- altitude,
- grau de conservação,
- utilização atual,
- atrativos,
- grau de dificuldade,
- tempo de percurso,
- limitações para o uso,
- principais problemas ambientais e
- observações pessoais.

É oportuno salientar que várias dessas trilhas e estradas têm denominações variadas para as mesmas, algumas relatadas por antigos moradores e outras denominadas mais recentemente por pesquisadores e freqüentadores.

A Tabela 3.09 apresenta um resumo de todos os parâmetros mensurados para cada trilha e/ou estrada e a Tabela 3.10 apresenta os atrativos encontrados nas trilhas.

Tabela 3.09. Resumo geral das trilhas da Rebio e entorno.

| Parâmetros das Trilhas da REBIO e Zona de Amortecimento |                                             |                    |                  |                      |                    |              |                   |                       |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------------|--------------------|--------------|-------------------|-----------------------|
| Nº                                                      | Trilha/Estrada                              | Coordenada Inicial | Coordenada Final | Altitude Inicial (m) | Altitude Final (m) | Extensão (m) | Largura média (m) | Estado de Conservação |
| 1                                                       | Av. Brasil Tâmega                           | 303020E/7429991S   | 301990E/7429571S | 900                  | 1050               | 1.800        | 8                 | Bom                   |
| 2                                                       | Estrada Clube Monte Horebe e Passarinheiros | 303055E/7429839S   | 303077E/7429432S | 908                  | 879                | 450          | 8                 | Bom                   |
| 3                                                       | Trilha da Biquinha                          | 303157E/7429399S   | 301865E/7428030S | 976                  | 1.100              | 1.800        | 4                 | Regular               |
| 4                                                       | Trilha do Mirante                           | 301879E/7428167S   | 301458E/7429480S | 1.080                | 1.185              | 1.500        | 6                 | Regular               |
| 5                                                       | Trilha do Atalho                            | 302027E/748655S    | 301749E/428518S  | 1.080                | 1.090              | 320          | 1                 | Regular               |
| 6                                                       | Trilha da Represa                           | 301458E/7429480S   | 298829E/7429988S | 1.185                | 900                | 4.300        | 3.5               | Regular               |
| 7                                                       | Trilha das Hortênsias ou das Bromélias      | 301749E/7428494S   | 301032E/428962S  | 1.000                | 1.048              | 3.100        | 3.5               | Regular               |
| 8                                                       | Trilha do Trial ou Padre Simplicio          | 298828E/7429988S   | 299047E/7428494S | 900                  | 1.000              | 1.300        | 3                 | Regular               |
| 9                                                       | Estada/Trilha das Nações Unidas             | 301856E/7428030S   | 300868E/7426249S | 1.100                | 1.135              | 2.600        | 2.5               | Regular               |
| 10                                                      | Trilha do Marco Geodésico                   | 301692E/7427840S   | 301604E/7428054S | 1.100                | 1.180              | 190          | 2                 | Regular               |
| 11                                                      | Trilha do Paraíso ou Rocinha                | 301142E/7427525S   | 300157E/7428685S | 1.083                | 1.000              | 2.200        | 3.5               | Regular               |
| 12                                                      | Trilha da Pedreira                          | 301865E/7428030S   | 303867E/7431058S | 1.100                | 784                | 5.000        | 4                 | Regular               |
| 13                                                      | Trilha dos Passarinheiros                   | 303077E/7429432S   | 303317E/7429432S | 870                  | 1.031              | 980          | 2                 | Regular               |
| 14                                                      | Rua/Trilha Bauru                            | 300926E/7427444S   | 299699E/7426497S | 1.100                | 1.140              | 1.900        | 3                 | Regular               |
| 15                                                      | Trilha das Jaboticabeiras                   | 299604E/7426069S   | 299047E/7428494S | 1.122                | 1.000              | 3.500        | 4                 | Regular               |
| 16                                                      | Trilha de acesso ao Lot. Serra da Ermida    | 298550E/7427769S   | 297954E/7428068S | 1.031                | 1.183              | 1.200        | 4                 | Regular               |
| 17                                                      | Estrada/Trilha TV Cultura                   | 300350E/7426099S   | 299730E/7426139S | 1.139                | 1.118              | 590          |                   | Bom                   |
| 18                                                      | Trilha do Pracatu ou Oleoduto               | 303847E/7428908S   | 305625E/7429315S | 1.022                | 914                | 2.200        | 2.5               | Regular               |
| 19                                                      | Trilha da Serra da Ermida                   | 298801E/7431932S   | 298801E/7431932S | 791                  | 791                | 13.600       | 8                 | Bom                   |

Tabela 3.10. Resumo dos atrativos encontrados nas trilhas.

| Atrativos                 |                         |                  |                   |
|---------------------------|-------------------------|------------------|-------------------|
| Trilha                    | Atrativo                | Coordenadas      | Altitude (metros) |
| Trilha da Biquinha        | Cachoeira 1             | 302281E/7428877S | 1.056             |
|                           | Cachoeira 2             | 301949E/7428205S | 1.100             |
| Trilha do Mirante         | Observatório            | 301458E/7429480S | 1.185             |
| Trilha da Represa         | Cascatas                | 299985E/7429958S | 1.041             |
| Trilha das Hortensias     | Cachoeira das Bromélias | 299568E/7428785S | 1.017             |
|                           | Cachoeira               | 299316E/7429070S | 970               |
| Trilha do Trial           | Cachoeira do Trial      | 298999E/7429373S | 930               |
| Trilha do Paraíso         | Cachoeira do Paraíso    | 300323E/7428191S | 1.074             |
| Trilha da Pedreira        | Mirante                 | 303317E/7428532S | 1.031             |
| Trilha das Jaboticabeiras | Mirante                 | 298860E/7428501S | 1.008             |

### 3.9.2. Descrição das estradas e trilhas

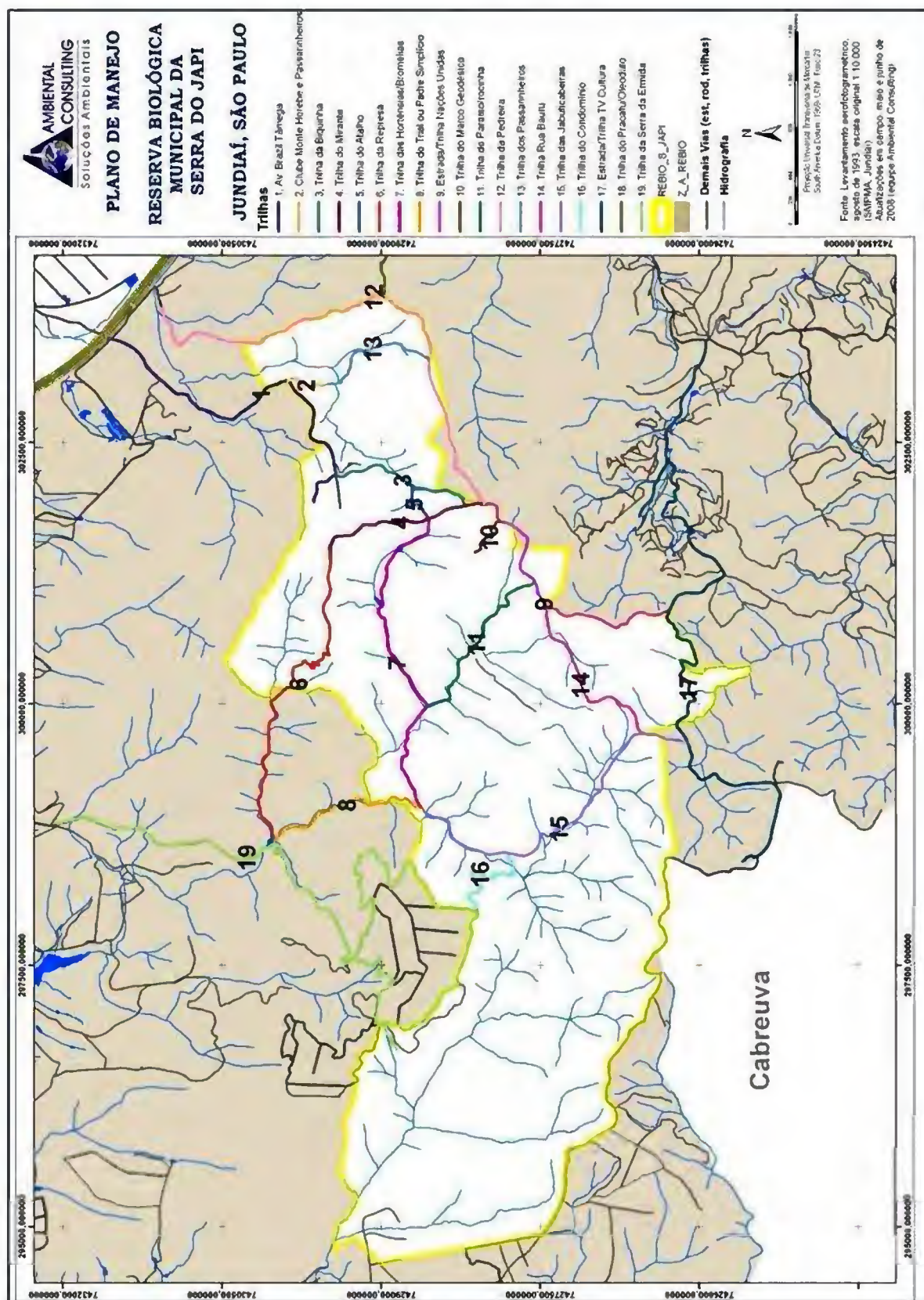


Figura 3.30: Vias de acesso da REBIO e região (apresentado também no ANEXO X, Mapa 16).



### 3.9.2.1. Avenida Brazil Tâmega (Estrada nº01, Figura 3.31)

A avenida Brazil Tâmega tem início nas proximidades do bairro da Malota e representa o principal acesso a Rebio e o único acesso para a Base Ecológica. Dentro dos limites da Rebio, inicia-se nas coordenadas 303020E/7429991S a 900m de altitude. A mesma dá acesso à Base Ecológica nas coordenadas 301990E/7429571S a 1050m de altitude. A extensão total é de aproximadamente 3500 metros, sendo 1800 metros dentro da Rebio, a largura média da avenida é de oito metros.

Oficialmente, essa avenida adentra a Rebio em um cruzamento anterior à Base Ecológica, mas, em virtude da existência de uma porteira, o acesso é proibido para o público não autorizado.

Essa avenida, apesar de não pavimentada encontra-se em bom estado de conservação, com exceção de alguns pontos em frente a residências e chácaras onde algumas erosões danificam o leito carroçável. Poderíamos sugerir a construção de caixas de inspeção (britadas) com o objetivo de diminuir a velocidade das águas pluviais.

Sugere-se a implantação de um Posto Avançado da Divisão Florestal quando se inicia a Rebio. Tal medida teria como objetivo a coibição da entrada de público não autorizado (fiscalização, controle de acesso) além de servir como um “Ponto de referência” apontando que a partir daquele ponto, tem-se início uma “área protegida”. A localidade onde sugere-se a implantação de tal equipamento é de posição estratégica, privilegiada pela ótima visibilidade do entorno da Rebio.

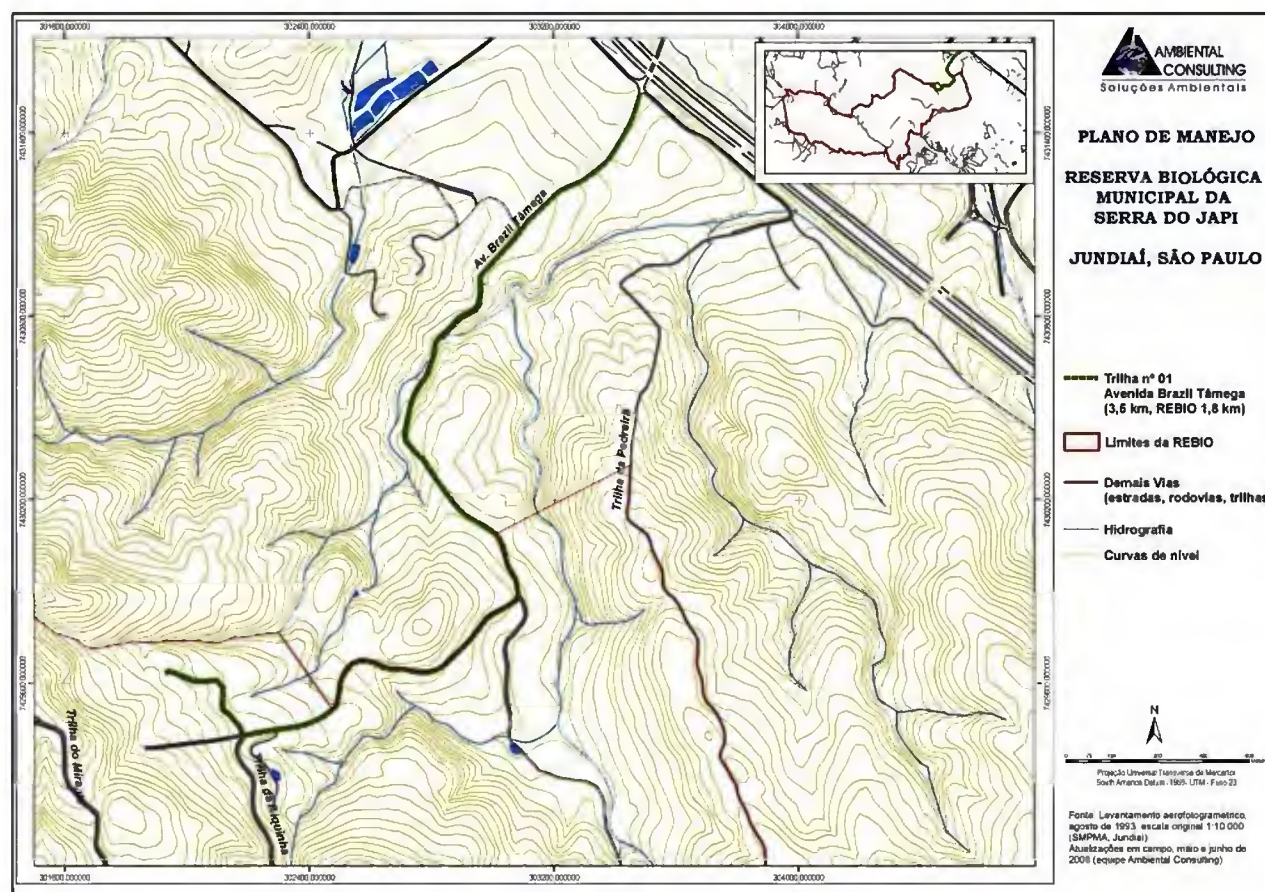


Figura 3.31. Estrada nº 01. Avenida Brazil Tâmega

### 3.9.2.2. Estrada de acesso ao Clube Monte Horebe e Passarinheiros (Estrada nº02) (Figura 3.32)

Este acesso tem início numa porteira de madeira localizada dentro dos limites da Rebio, nas coordenadas 303055E/7429839S, a 908m de altitude e término nas coordenadas 303077E/7429432S a 879 m, com extensão de 450 metros e largura de aproximadamente oito metros até as entradas dos referidos clubes. Atualmente é utilizada por freqüentadores dos clubes em questão e está em bom estado de conservação, portanto, apresenta trânsito de veículos. Esta via é excelente para o desenvolvimento de atividades com crianças pequenas, idosos e portadores de necessidades especiais. Adequações na infra-estrutura são sugeridas para a prática de atividades com tal público.

Atualmente é utilizada por freqüentadores dos clubes em questão e está em bom estado de conservação, portanto, apresenta trânsito de veículos. Esta via é excelente para o desenvolvimento de atividades com crianças pequenas, idosos e portadores de necessidades especiais. Adequações na infra-estrutura são sugeridas para a prática de atividades com tal público.

O clube dos Passarinheiros poderá se transformar futuramente em um segundo Centro de Educação Ambiental da Rebio, com vistas a diminuir a quantidade de visitantes na Base e deixá-la mais adequada à recepção de pesquisadores.

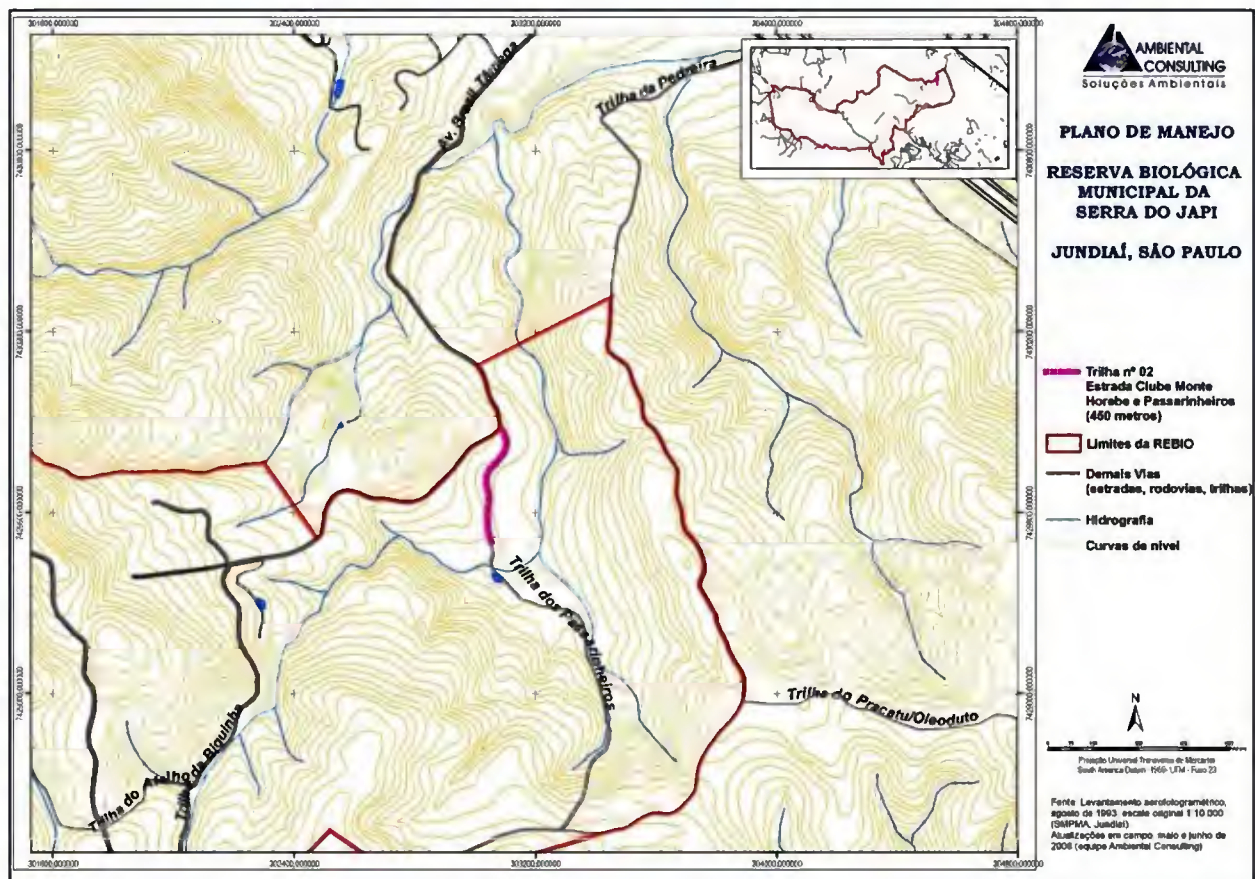


Figura 3.32. Estrada nº02. Estrada de acesso ao Clube Monte Horebe e Passarinheiros



### 3.9.2.3. Trilha da Biquinha (Estrada nº03, Figura 3.33)

Oficialmente esta estrada é um prolongamento da Av. Brazil Tâmega. No entanto, é comumente conhecida como Trilha da Biquinha a partir da porteira, (coordenadas 303157 E/7429399S) a 976m de altitude. Apresenta 1800 metros de extensão, com quatro metros de largura em média. O término corresponde (não oficialmente) a casa do antigo conserveiro da Rebio, (coordenadas 301865E/7428030S) a 1100m de altitude. Esta estrada apresenta problemas de manutenção, com desmoronamento das laterais, sulcos erosivos em diversos pontos e obstrução das manilhas de escoamento de águas de um pequeno córrego que fica sob a trilha.

Esta estrada apresenta problemas de manutenção, com desmoronamento das laterais (Foto 3.82), sulcos erosivos em diversos pontos e obstrução das manilhas de escoamento de águas de um pequeno córrego que fica sob a trilha.

Tem como atrativos principais a vista panorâmica da cidade de Jundiaí, a visão parcial da vegetação de encosta, o percurso em meio à mata ciliar do Córrego do Chá, uma pequena corredeira de água (coordenadas 302281E/7428877S) a 1056 m de altitude, uma pequena nascente que aflora no leito da estrada, uma bica de água não potável. Além de uma pequena cachoeira com aproximadamente três metros de altura (coordenadas 301949E/7428205S) a 1100 m de altitude (Foto 3.83), um viveiro de mudas nativas e um pequeno chalé de madeira.

Esta trilha possui potencial para a implementação de programas de Educação Ambiental voltados a crianças do Ensino Fundamental em virtude do baixo grau de dificuldade e, sobretudo pelos atrativos ambientais estarem estrategicamente localizados próximos à Base Ecológica (fácil acesso, inclusive veículos para fiscalização e prestação de socorros). A trilha conta com edificações que poderiam ser adaptadas e usadas como apoio aos visitantes (espaços receptivos e sanitários). As atrações desta trilha poderiam ser vistas em um período de aproximadamente três a quatro horas.

Sugere-se a implantação de um mirante no local, com *deck* de madeira, de onde se pode avistar a cidade de Jundiaí, instalação de bancos ao redor do chalé, além de adequar os acessos à cascatinha e à cachoeira lindeira a trilha.



Foto 3.82. Processos erosivos na trilha.

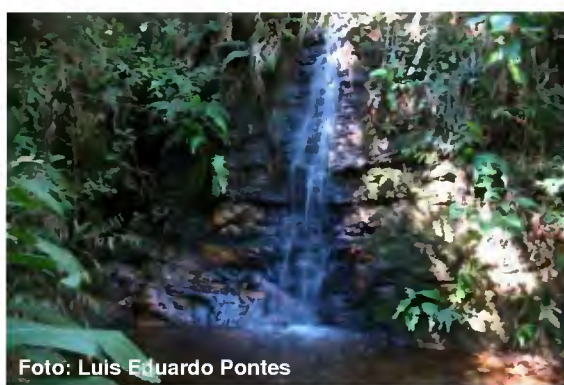


Foto 3.83. Cachoeira

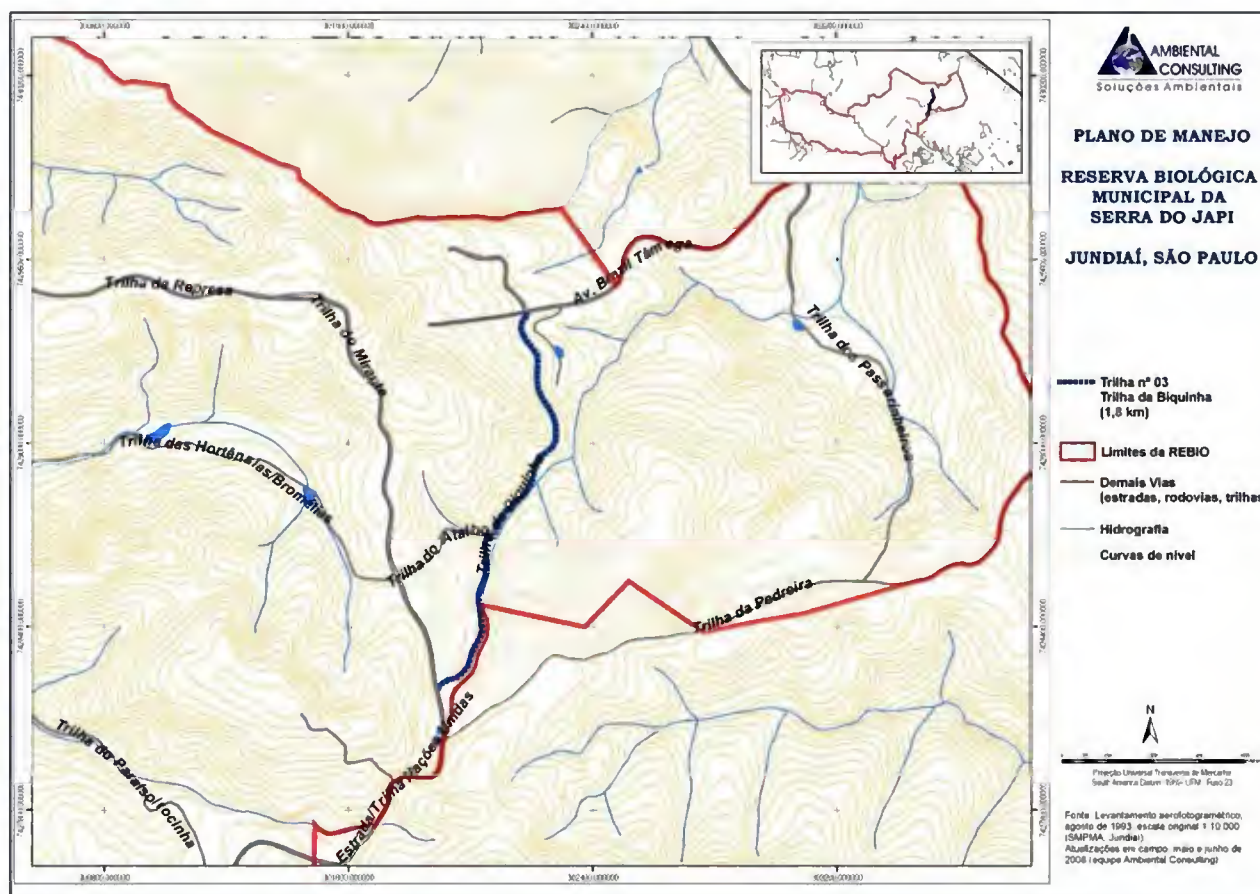


Figura 3.33. Estrada nº03. Trilha da Biquinha.

#### 3.9.2.4. Trilha do Mirante (Estrada nº04, Figura 3.34)

Para acessar essa trilha é necessário percorrer a Trilha da Biquinha até a bifurcação existente nas coordenadas 301879E/7428167S a 1080 m de altitude (200 m antes do final da trilha). Nesse ponto tem início a trilha propriamente dita com 1500 metros de extensão com largura que varia entre quatro e oito metros. Seu término é no local denominado Mirante ou Observatório Astronômico Kiko de Matheo (coordenadas 301458E/7429480S) a 1185m de altitude. Se levamos em consideração o percurso total (desde o início da Trilha da Biquinha até o Mirante/Observatório) a distância total é de 3,1km (ida e volta 6,2km).

Essa trilha também é utilizada por técnicos de empresas que possuem torres de comunicação próximas ao Mirante. Essa trilha pode ser percorrida em um período de duração que varia entre quatro a cinco horas, com um médio grau de dificuldade, principalmente em virtude do gradiente altitudinal (mais de 150 metros de amplitude), não sendo aconselhável para visitantes da terceira idade ou pessoas com problemas físicos.

Atualmente é utilizada para educação ambiental com escolas, onde pode ser observada a mudança de vegetação Mesófila Semidecídua para Mesófila Semidecídua de Altitude e também a presença de um agrupamento de espécies exóticas (eucaliptos) com sub-bosque de espécies emergentes.

Há sérios problemas quanto a dinamização de processos erosivos, principalmente em virtude da excessiva largura e solo exposto da trilha no ponto mais alto (Foto 3.83). Como medida mitigadora dos processos erosivos, sugere-se a diminuição da largura do leito carroçável, com plantio de espécies endêmicas destes ambientes (altitude) e retificação dos “caminhos” dos cursos de águas pluviais.



Essa trilha pode ser percorrida em um período de duração que varia entre quatro a cinco horas, com um médio grau de dificuldade, principalmente em virtude do gradiente altitudinal (mais de 400 metros de amplitude), não sendo aconselhável para visitantes da terceira idade ou pessoas com problemas físicos. Atualmente é utilizada para educação ambiental com escolas, onde pode ser observada a mudança de vegetação Mesófila Semidecídua para Mesófila Semidecídua de Altitude e também a presença de um agrupamento de espécies exóticas (eucaliptos) com sub-bosque de espécies emergentes.

Há sérios problemas quanto à dinamização de processos erosivos, principalmente em virtude da excessiva largura e solo exposto da trilha no ponto mais alto (Foto 3.84). Como medida mitigadora dos processos erosivos, sugere-se a diminuição da largura do leito carroçável, com plantio de espécies endêmicas destes ambientes (altitude) e retificação dos “caminhos” dos cursos de águas pluviais. Outro fator de interesse seria a utilização da edificação do observatório, atualmente abandonado, como mirante de observação para visitantes, pesquisadores e pelos guardas da Divisão Florestal. Uma vez que, o local oferece uma visão privilegiada de 360° de toda a Rebio, vista panorâmica da região de Valinhos/Campinas, Jundiaí, Serra dos Cristais, região de Atibaia, Serra da Cantareira, Serra da Mantiqueira, além da região metropolitana de São Paulo. Atualmente, os visitantes têm apenas a vista parcial do município de Jundiaí, devido ao crescimento da vegetação circundante e pelo fato do prédio estar fechado. Seria necessário reformar o local, substituindo a parte metálica que se encontra deteriorada, por madeira ou outro material (Foto 3.85).



Foto: Luis Eduardó Pontes

3.84. Problemas de erosão.



Foto: Luis Eduardo Pontes

Foto 3.85. Observatório abandonado.

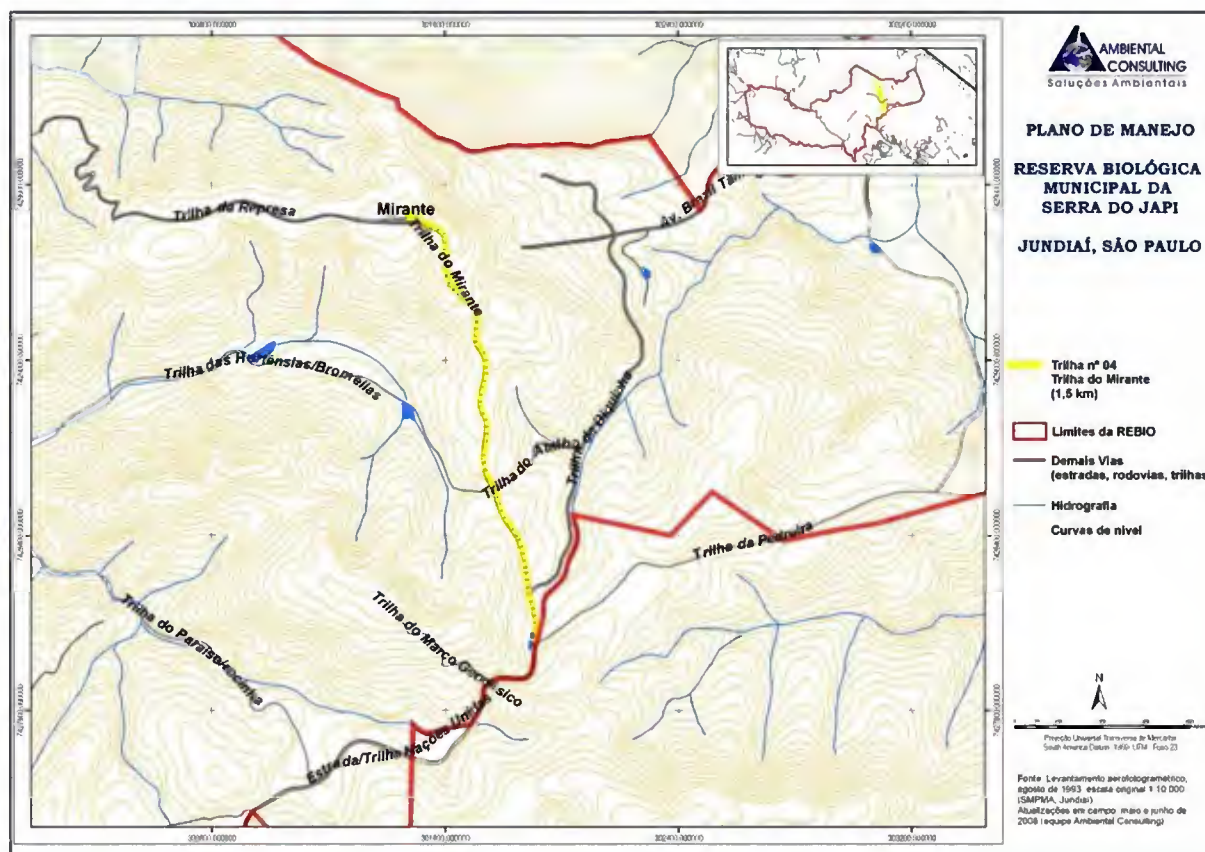


Figura 3.34. Estrada nº 04, do Mirante.

### 3.9.2.5. Trilha do Atalho (Trilha nº05, Figura 3.35)

Esta trilha tem início na “biquinha” da trilha de mesmo nome (coordenadas 302027E/7428655S), a 1080 m de altitude. É uma trilha de pequena extensão, com 320 metros, com uma largura máxima de um metro, termina na bifurcação com a Trilha do Mirante com o início da Trilha das Bromélias (coordenadas 301749E/7428518S) a 1090 m de altitude. Essa trilha foi abandonada há pelo menos 15 anos e apresenta sérios problemas de erosão em toda a sua extensão.

Atualmente, ela é usada por pesquisadores, sendo um dos seus atrativos a retomada do leito carroçável pela vegetação de espécies pioneiras (Foto 3.84), além da exposição visual de um mosaico de tipologias distintas de solos. A trilha está em processo de regeneração e não será mais utilizada. Esta trilha deve ser destinada apenas a fiscalização e a pesquisa por ser um exemplo de recuperação vegetal.

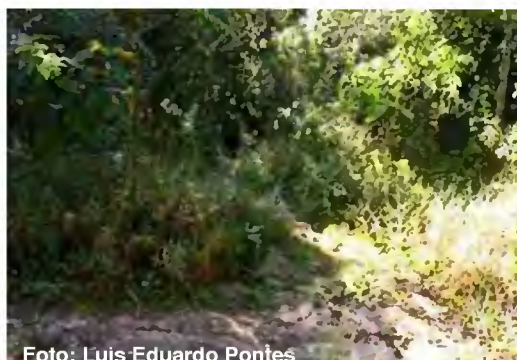


Foto: Luis Eduardo Pontes  
Foto 3.84. Regeneração de vegetação pioneira.



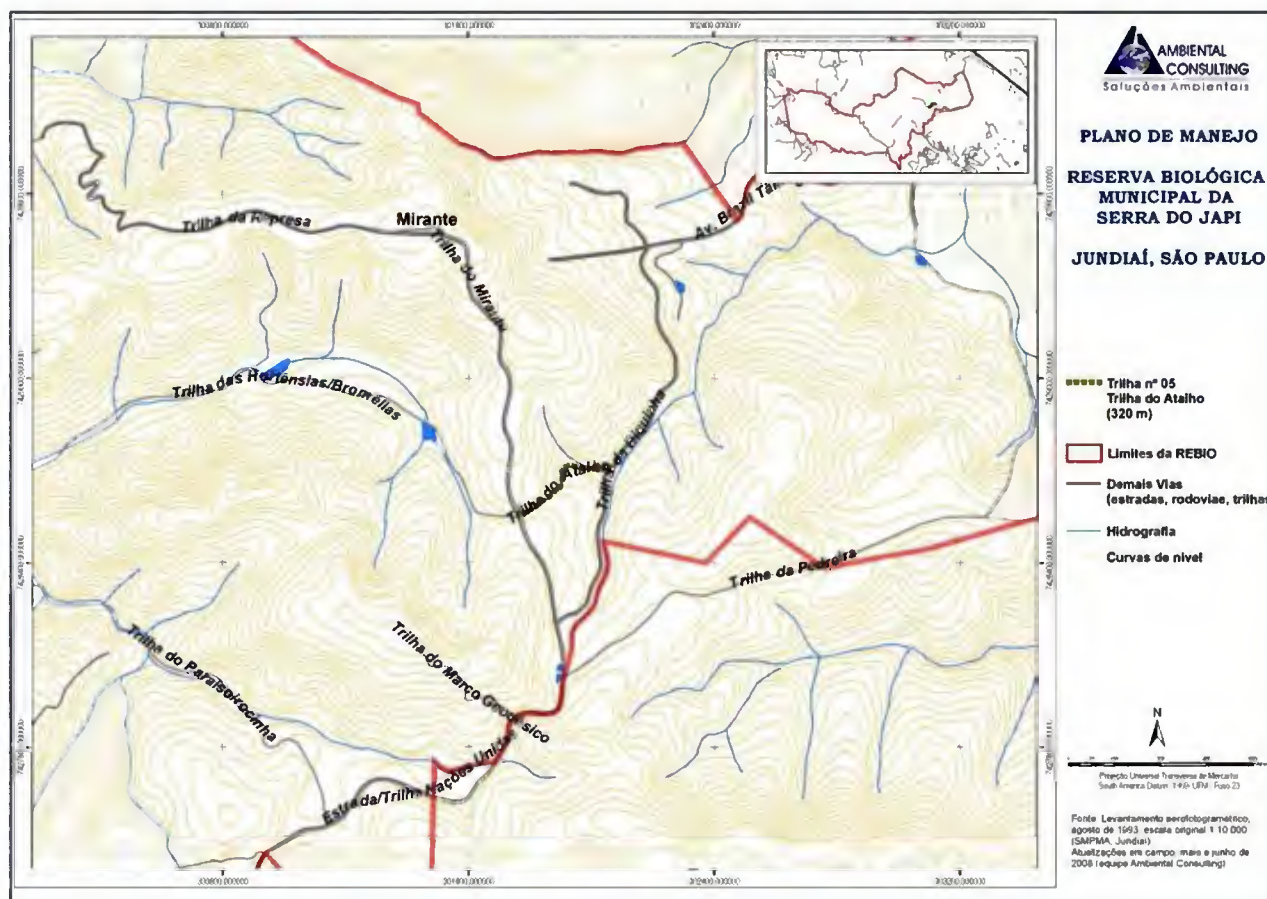


Figura 3.35. Trilha nº05, do Atalho.

### 3.9.2.6. Trilha da Represa (Trilha nº06, Figura 3.36)

Trilha com início nas torres de comunicação próximas ao Mirante/Observatório (coordenadas 301458E/7429480S) a 1185m de altitude, com 4300 metros de extensão com 3,5 m de largura em média, finalizando no portão de ferro na estrada asfaltada de acesso ao loteamento Serra da Ermida, ao lado Represa do DAE (coordenadas 298828E/7429988S) a 900 metros de altitude.

Atualmente, essa trilha encontra-se abandonada, necessitando apenas de manutenção, como a limpeza e retirada de árvores caídas, sendo de extrema importância para a fiscalização. Possui atributos paisagísticos de suma importância, tais como, mudanças nas tipologias vegetacionais, formações de altitude para vegetação típica de mata ciliar. Após 2200 metros de seu início, encontram-se pequenas cascatas do Córrego Garcia (coordenadas 299985E/7429958S) a 1.041 m de altitude (Foto 3.85).

Recomenda-se que esta trilha possa a ser utilizada para visitação pública, com grupos pequenos (máximo de 08 pessoas) e habituadas a caminhos e travessias extensas e tortuosas, em virtude da distância de 9600 metros da entrada da Trilha da Biquinha até o Posto Avançado 11 da Divisão Florestal ou 7400 metros (ida e volta). Ressaltando que 2/3 dessa trilha encontra-se dentro da Rebio e 1/3 restante na Zona de Preservação, Restauração e Recuperação Ambiental.

É uma trilha de longa distância, aconselhada àquelas pessoas preparadas fisicamente. Existem duas possibilidades de percurso: ida e volta ou apenas ida com término no Porto nº. 11 da fiscalização (PA 11).



Foto: Luis Eduardo Pontes

Foto 3.85. Cascata do Córrego Garcia.

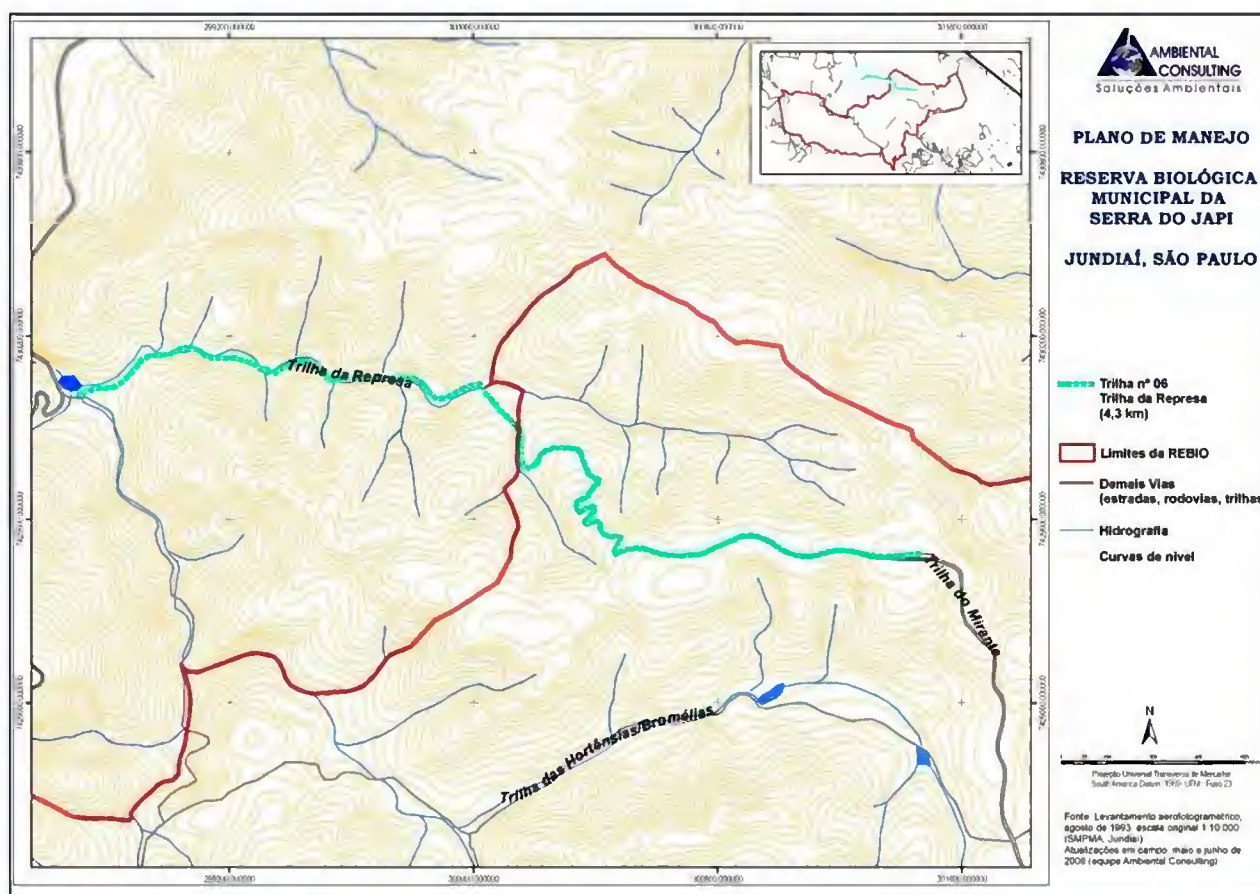


Figura 3.36. Trilha nº06, da Represa

### 3.9.2.7. Trilha das Bromélias (Trilha nº07, Figura 3.37)

Trilha com início no cruzamento da Trilha do Mirante com a Trilha do Atalho (coordenadas 301749E/7428518S) a 1090m de altitude com 3100 metros de extensão e 3,5 metros de largura, finalizando na bifurcação do início da Trilha do Trial com a Trilha das Jabuticabeiras (coordenadas 299047E/7428494S) a 1000m de altitude. A trilha praticamente atravessa a Rebio.

Atualmente, essa trilha encontra-se abandonada, apresentando pontos de erosão, pontes, e árvores caídas (Foto 3.86), impedindo assim a circulação da viatura da Divisão Florestal. A fiscalização nesta trilha é de vital importância principalmente no combate de eventuais incêndios.



Sugere-se que esta trilha possa ser usada para a implementação dos Programas de Educação Ambiental, até as proximidades das instalações da denominada “Chácara das Hortênsias” (coordenadas 301410E/7428786S) a 1062m de altitude (Foto 3.87) e “Sítio do Filipini” (coordenadas 301032E/7428962S) a 1048m, em virtude de tais locais possuírem edificações que poderiam ser utilizadas como centro de apoio (receptivos e sanitários) não só para visitantes como também para pesquisadores. Além de, tais lugares possuírem lagos de grande valor cênico (represamentos induzidos). Pode-se considerar que o acesso é de médio grau de dificuldade. Do início da Trilha da Biquinha até a Chácara das Hortênsias são 2200 metros de extensão e até o Sítio Filipini são 2600 metros de extensão.

Nessas propriedades existem áreas que poderiam ser recuperadas com a introdução de espécies nativas e o manejo de algumas espécies exóticas (eucaliptos). Situam-se também as nascentes do Córrego da Estiva, onde mais adiante se encontra uma pequena cachoeira denominada “das bromélias” (coordenadas 299568E/7428785S) a 1017m de altitude (Foto 3.88), em virtude da grande quantidade de espécies desse gênero (*Bromeliaceae*). Ao término do curso desse córrego existe uma cachoeira de grande porte, que não possui denominação e acesso dificultoso (coordenadas 299316E/7429070S) a 970m de altitude.



Foto 3.86. Pontes danificadas.



Foto 3.87. Instalações das chácaras e sítios.



Foto 3.88. Cachoeira das Bromélias.

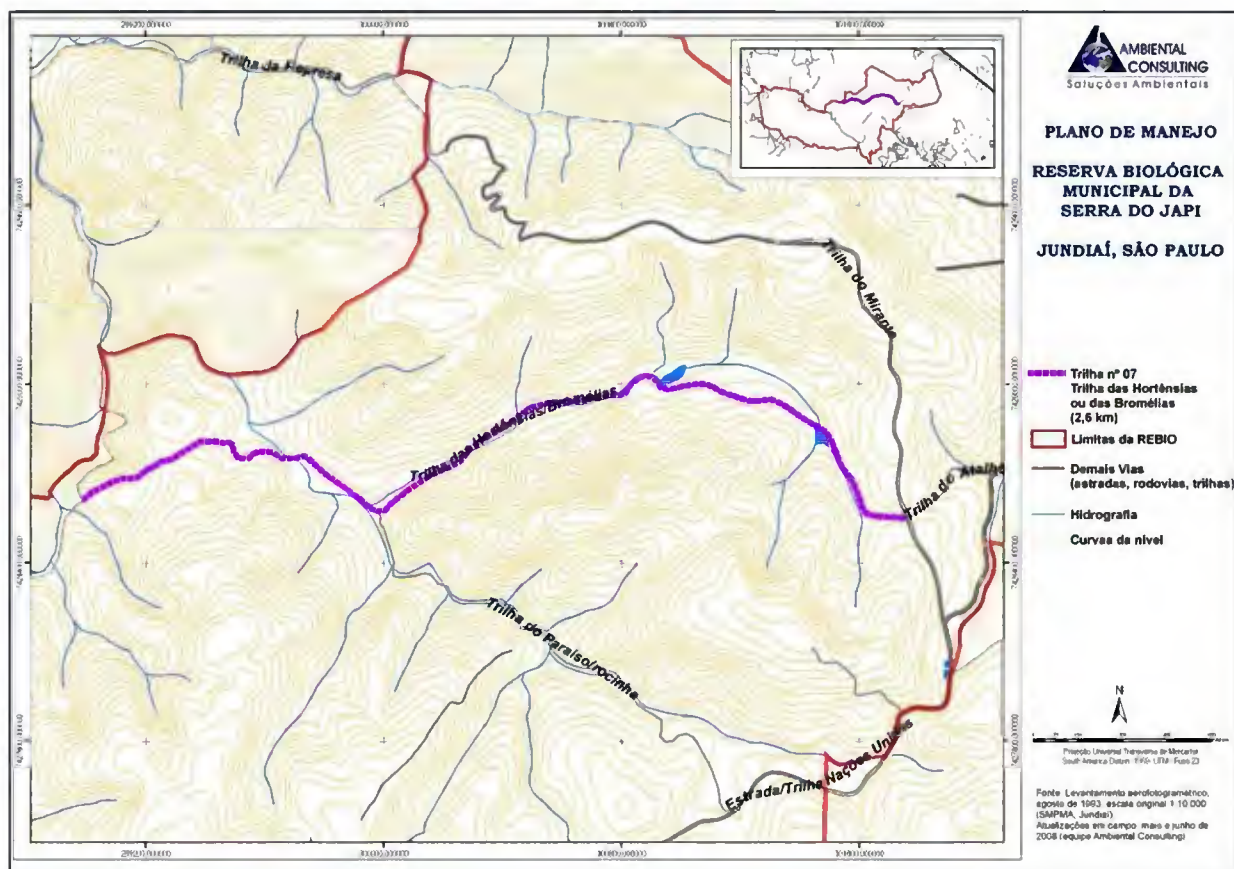


Figura 3.37. Trilha nº 07, das Hortênsias ou Bromélias

### 3.9.2.8. Trilha do Padre Simplicio ou do Trial (Trilha nº08, Figura 3.38)

Essa trilha tem início no portão de ferro situado no acesso asfaltado do loteamento Serra da Ermida, próximo à Represa do DAE (coordenadas 298828E/7429988S) a 900m de altitude, com 1300 metros de extensão e três metros de largura em média, com término na bifurcação da Trilha das Bromélias/Hortênsias com a Trilha das Jabuticabeiras (coordenadas 299047E/7428494S) a 1000 m de altitude. Encontra-se abandonada, com pontes e pinguelas parcialmente destruídas pela correnteza do Córrego do Padre Simplicio (antigo proprietário dessa área no século XIX) que margeia praticamente toda a trilha (Foto 3.89).

Nessa trilha existe uma corredeira denominada Trial (termo derivado da modalidade motociclística) localizada nas coordenadas 298999E /7429373S a 930m de altitude (Foto 3.90), que por consequência de forte enchente ocorrida em 1982, desviou o curso d'água para o leito carroçável, erodindo completamente o solo e formando uma cascata, que com o passar dos anos se integrou à paisagem local, mas que impossibilita a recuperação do leito da trilha.

Essa trilha é utilizada, atualmente, pelo Programa de Visitas Monitoradas, sendo o percurso autorizado desde a entrada do Posto Avançado 11, subindo pela estrada asfaltada que dá acesso ao loteamento Serra da Ermida, entrando pelo portão citado até a corredeira do Trial. Ela é denominada E1 pelo Programa de Visitas Monitoradas, encontra-se fora da área da Rebio. Atualmente, é permitida a entrada de quinze visitantes mais um monitor por vez e a caminhada dura cerca de quatro horas.

A trilha pode ser considerada como um grau de dificuldade baixo, e contém importantes atributos históricos e paisagísticos como a vista panorâmica da antiga fazenda de café com casarão do século XIX (Fazenda Ribeirão), a grande variedade de espécies. A área da antiga cascalheira encontra-se em recuperação com o plantio de várias espécies nativas, a vista panorâmica da cidade de Itupeva e arredores, a vista parcial de uma grande corredeira, a visão da represa do DAE (antigamente Jundiaí era abastecida por essa represa, formada pelos



córregos do Padre Simplício e do Garcia), a trilha em área de mata ciliar, os lajedos rochosos com espécies xerófitas (Foto 3.91), e finalizando na corredeira acima citada (Trial).

Sugere-se a construção de passarelas suspensas em duas travessias sobre o Córrego do Padre Simplício, anteriores a corredeira do Trial, facilitando assim a passagem de visitantes de terceira idade e de pessoas com dificuldades físicas. A adequação do acesso às piscinas naturais da referida cascata também é necessária (Foto 3.92).

Essa trilha poderia ser utilizada pelo Programa de Monitores para desafogar as visitas dentro da Rebio, uma vez que seu principal atrativo, a cachoeira, está fora dos limites da Rebio.

Essa trilha poderia ser utilizada pelo Programa de Monitores para desafogar as visitas dentro da Rebio, uma vez que seu principal atrativo, a cachoeira, está fora dos limites da Rebio.



Foto 3.89. Pontes abandonadas.



Foto 3.90. Corredeira do Trial



Foto 3.91. Lagedos rochosos.

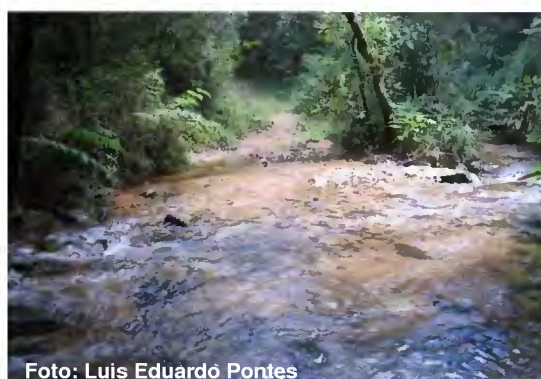


Foto 3.92. Acesso às piscinas naturais

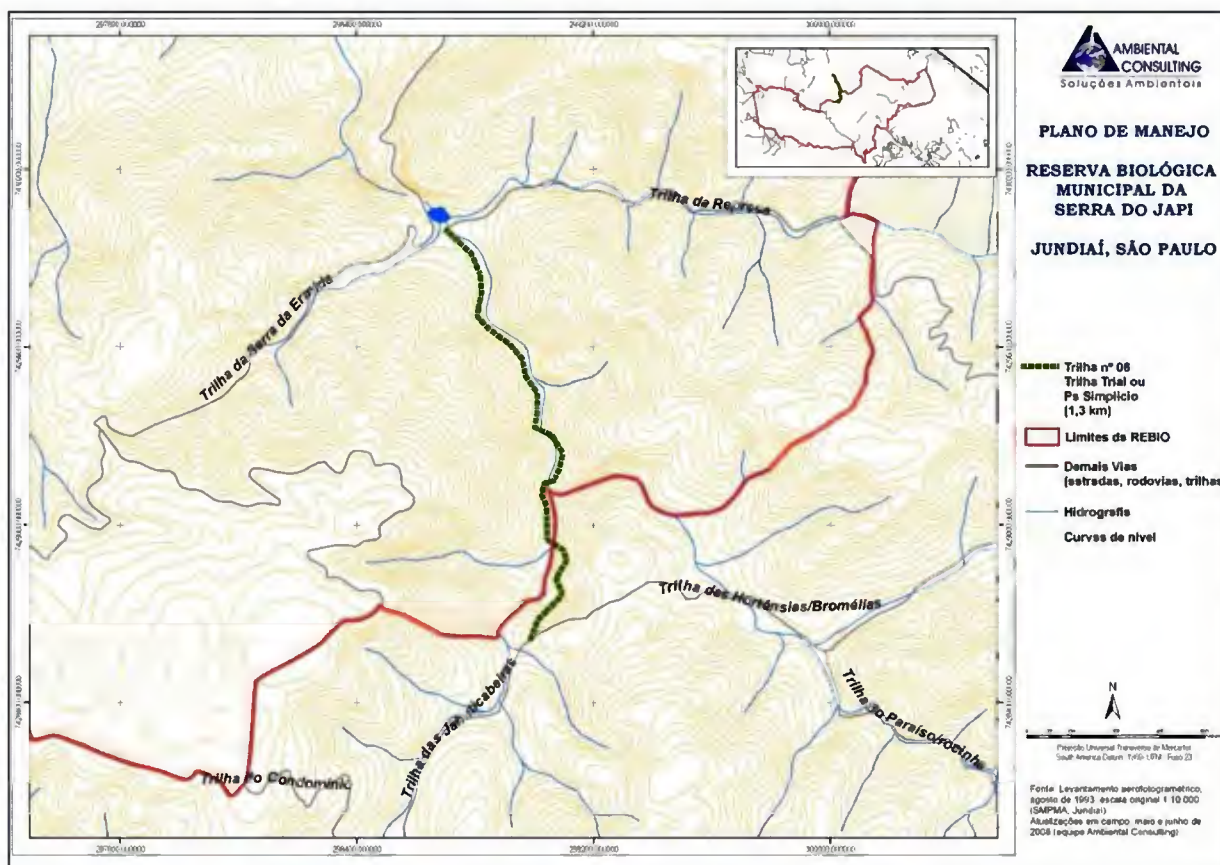


Figura 3.38. Trilha nº08, Trial ou do Padre Simplício.

### 3.9.2.9. Trilha das Nações Unidas (Trilha nº9, Figura 3.39)

Essa trilha tem início na frente da casa do conserveiro e do chalé de madeira (coordenadas 301865E/7428030S) a 1100m de altitude. Possui 2600 metros de extensão e largura média de 3,5m, finalizando no portão de ferro que acessa a Estrada da TV Cultura (coordenadas 300868E /7426249S) a 1135m. Oficialmente essa estrada/trilha é denominada como prolongamento da Av. Brazil Tâmega, porém, em virtude da colocação não oficial de uma placa Av. Nações Unidas, esse trecho da estrada é conhecido por essa denominação.

Sugere-se a implementação de programas de conservação periódica dessa estrada em virtude de sua utilização para a fiscalização da área da Rebio e também por ser o percurso mais curto entre a Base Ecológica e o Posto Avançado 01, localizado na extremidade Sul do território da Serra do Japi.

O primeiro trecho dessa estrada permite o acesso a três outras trilhas, sendo uma delas utilizada para educação ambiental da Base Ecológica e pelo Programa de Visitas Monitoradas. O restante dessa estrada percorre o limite da Rebio e é utilizada também por pesquisadores e pelo proprietário de uma chácara particular das imediações. Apresenta como atributos paisagísticos trechos com solo de cor escura (resquícios de antigos brejos de altitude), trechos com vegetação em estágio inicial de regeneração, trechos em estágio médio de regeneração e dois brejos formados no início do século XX em consequência do represamento de corpos d'água para a passagem do leito carroçável (Foto 3.93). Esta trilha serve também de via de acesso a Cachoeira do Paraíso. Este trecho deve ter a capacidade de carga reduzida a oito (08) pessoas e ser utilizada por pequenos grupos e grupos preparados.



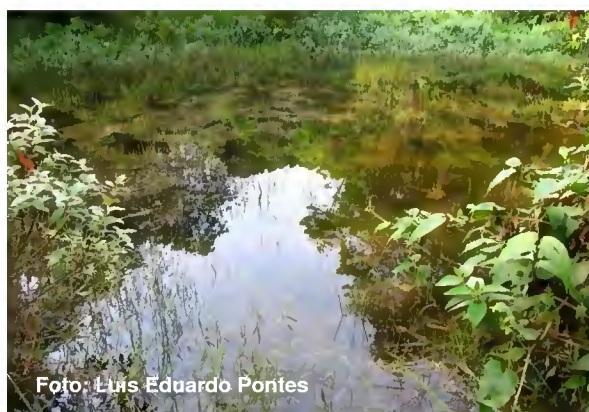


Foto 3.93. Brejo.

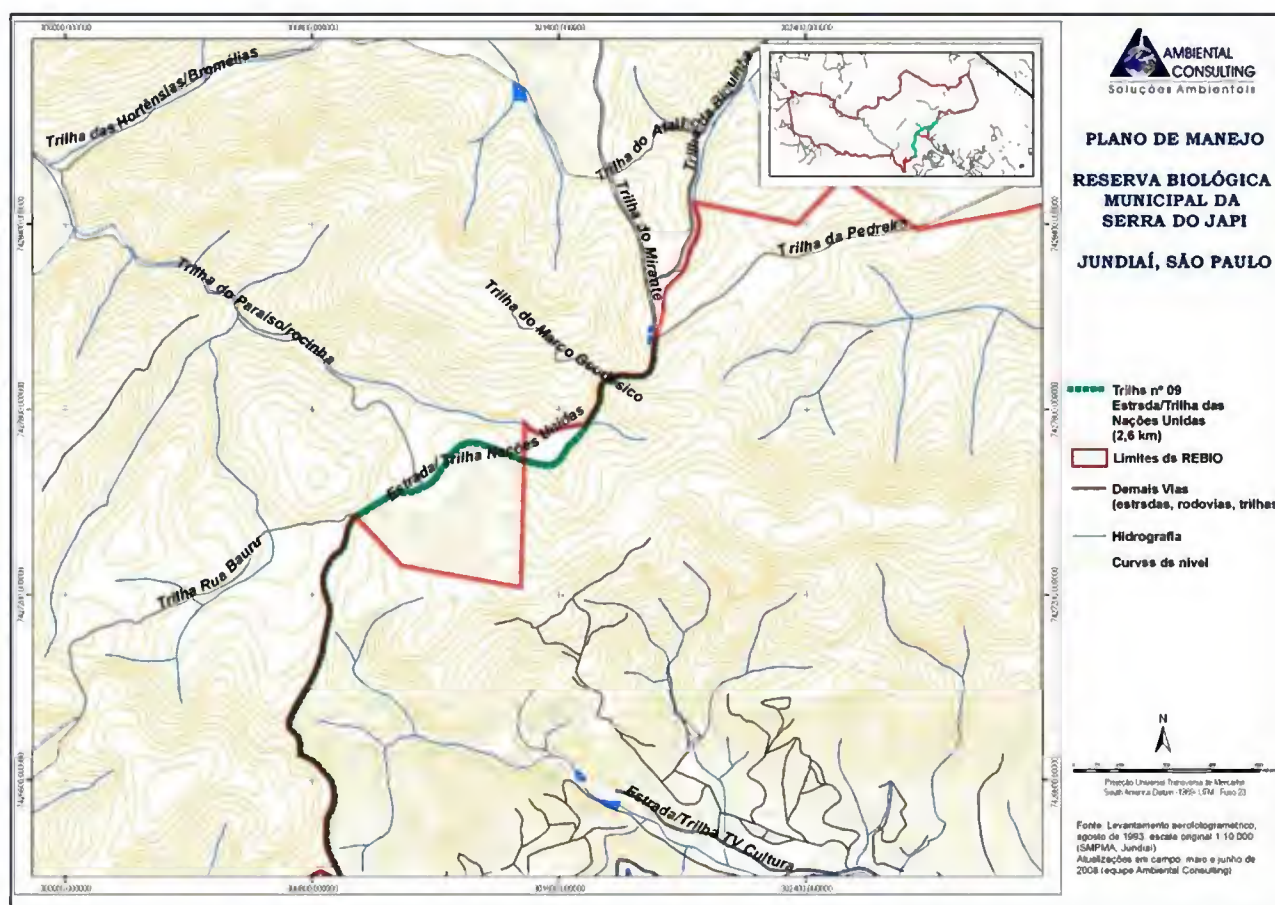


Figura 3.39. Estrada nº09, Nações Unidas.

### 3.9.2.10. Trilha do Marco Geodésico (Trilha nº10, Figura 3.40)

Trilha curta com início nas coordenadas 301692E/7427840S a 1100 m de altitude, a partir da Trilha Nações Unidas. Apresenta 190 metros de extensão e largura que varia de 2,5 a menos de um metro, finalizando no Marco Geodésico do IBGE (coordenadas 301604E/7428054S) a 1180 m de altitude. Essa trilha é utilizada por pesquisadores e eventualmente por visitantes da Base Ecológica.

Tem um gradiente altitudinal de 80 metros e atributos, apesar da pequena extensão, como a mudança de formações vegetacionais, como floresta Mesófila Semidecídua para Mesófila Semidecídua de Altitude (Foto 3.94), além de uma vista privilegiada dos morros florestados da face Leste da Serra do Japi, das zonas Norte, Sul e Leste do município de Jundiaí (Foto 3.95). Além das vistas a Serra dos Cristais, da Serra da Cantareira, da região de Atibaia, da Serra da Mantiqueira, da região de Itatiba e do Pico do Jaraguá. Essa trilha poderia ser usada para

visitação (estima-se uma capacidade de carga para até 08 pessoas), complementando a Trilha do Paraíso/Rocinha. Para tanto necessitaria de adequação em alguns trechos que apresentam muita inclinação, caso contrário impactaria o local.



Foto 3.94. Gradiente vegetacional.



Foto 3.95. Mirante.

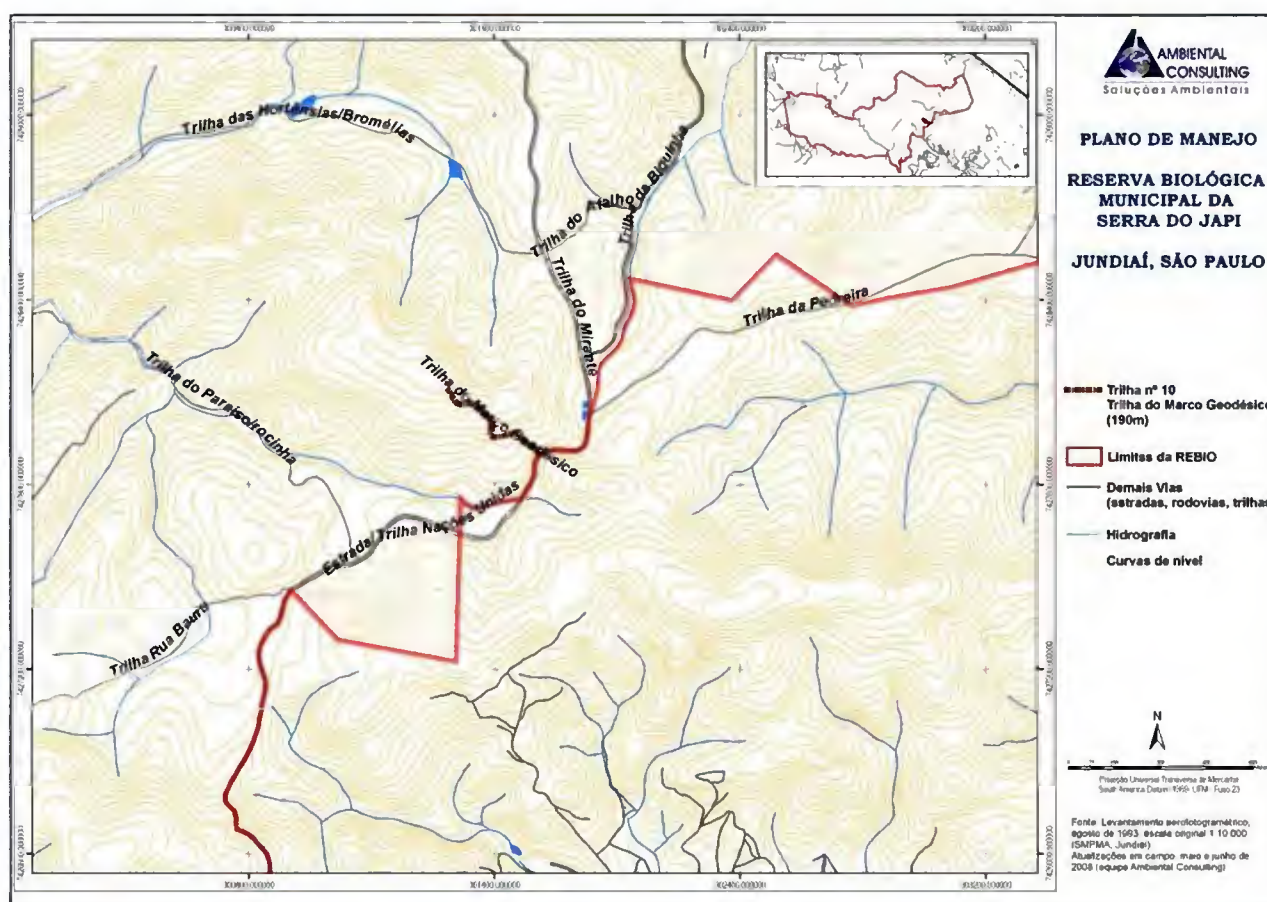


Figura 3.40. Trilha nº10, Marco Geodésico

### 3.9.2.11. Trilha do Paraíso/Rocinha (Trilha/Estrada nº11, Figura 3.41)

Esta trilha tem início nas coordenadas 301142E/7427525S a 1083m de altitude, situada em uma bifurcação com a Trilha Nações Unidas. Apresenta 2200 metros de extensão e largura variando de 3 a 3,5 m, finalizando na bifurcação com a Trilha das Hortênsias/Bromélias (coordenadas 300157E/7428685S) a 1000 m de altitude. Antigamente, era conhecida como Estrada da Rocinha. Presume-se que possivelmente pode ter existido uma pequena roça nesse caminho. Atualmente ela é conhecida como a Trilha do Paraíso, em virtude de ser o acesso a cachoeira do mesmo nome (coordenadas 300323E/7428191S) a 1074 m de altitude, denominação dada por pesquisadores da Unicamp (Foto 3.96).



Essa trilha é muito requisitada por visitantes tanto da Base Ecológica como pelo Programa de Visitas Monitoradas, o que ocasionou impactos paisagísticos, principalmente no entorno da cachoeira. Por esse motivo a trilha foi interditada durante alguns meses para que a vegetação pudesse se regenerar, sendo posteriormente liberada para grupos com no máximo quinze pessoas, em uma frequência temporal de uma visita a cada semana. Já foi realizada por um grupo de monitores a adequação do acesso a referida cachoeira, porém o ideal seria reavaliar a utilização desse espaço. A distância percorrida pelos visitantes desde o início da Trilha da Biquinha, passando por um trecho da Trilha Nações Unidas e finalizando na cachoeira Paraíso é de 4 km, apresentando nesse trecho, vários atributos paisagísticos, como evidências da alta diversidade biológica e a trilha margeando e atravessando o Córrego do Lameirão.

Até a cachoeira Paraíso existem alguns trechos com problemas de erosão e após esse local a trilha encontra-se praticamente abandonada, com pontes quebradas, o que impede a passagem da viatura da Divisão Florestal e impossibilitando assim o trabalho de fiscalização e eventuais ações de resgate e socorro.



Foto: Luis Eduardo Pontes

Foto 3.96. Cachoeira do Paraíso.

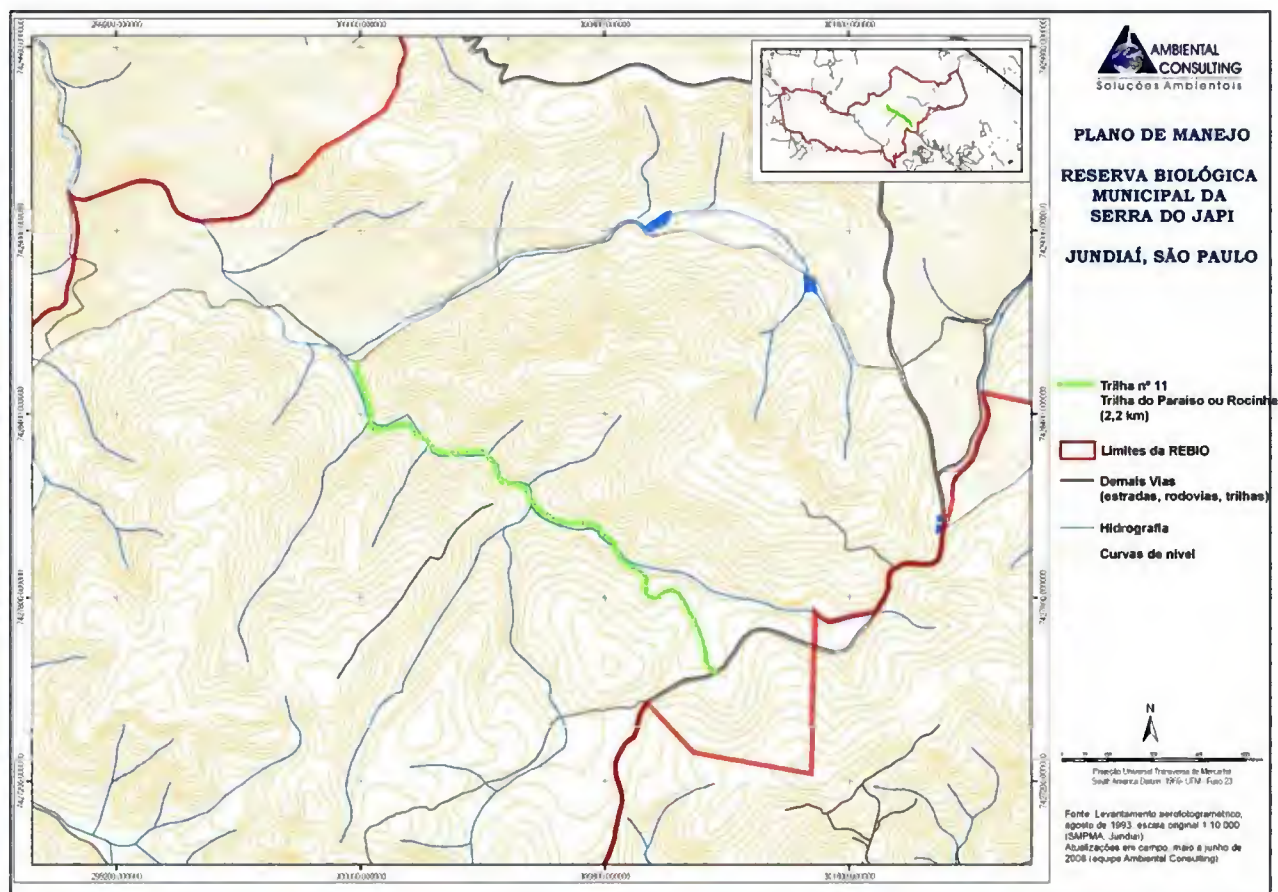


Figura 3.41. Trilha/Estrada nº11, Paraíso/Rocinha

### 3.9.2.12. Trilha da Pedreira (Trilha nº12, Figura 3.42)

Trilha com início na frente da casa do conserveiro e do chalé de madeira (coordenadas 301865E/7428030S) a 1100m de altitude. Possui 5,0 km de extensão com largura variando de três a cinco metros e finalizando na porteira de ferro da Fazenda Recreio (coordenadas 303867E/7431058S) a 784m de altitude. Recebe esse nome em virtude da existência de uma antiga pedreira utilizada pela Prefeitura Municipal (granito para a fabricação de paralelepípedos). Atualmente está desativada e abandonada.

A trilha tem início fora da área da Rebio, adentrando na UC, sendo que, após percorrer 1650 metros, encontra-se um mirante e uma pequena edificação abandonada (coordenadas 303317E/7428532S) a 1031m de altitude. A partir desse ponto, a trilha margeia o limite da Rebio e nas coordenadas 23 303847E/7428908S a 1022m de altitude, chega na bifurcação com a trilha do Pracatu/Oleoduto. A trilha continua margeando a Rebio até as coordenadas 303423E/7430445S a 894m de altitude. A partir desse ponto, a trilha sai da área protegida e termina na porteira conforme referência acima.

Essa trilha está atualmente sem manutenção, com árvores caídas e pontos de erosão, portanto não é utilizada para fiscalização ou deslocamentos. Esta porção da Rebio é uma das mais sujeitas a ocorrência de incêndios, uma vez que, a existência de pastagens e da proximidade com a Rodovia dos Bandeirantes (SP-348). Próximo a Trilha do Pracatu/Oleoduto encontra-se uma via de acesso para pedestres, veículos motorizados e não motorizados que adentram a área da Rebio sem autorização.

Esta trilha poderia perfeitamente se interligar com a trilha seguinte (Trilha 13 a dos Passarinheiros) e formar assim um circuito ideal para a prática de Educação ambiental com todos os públicos. A presença de matações de granito e de um mirante faz deste circuito ideal para a prática da educação ambiental.



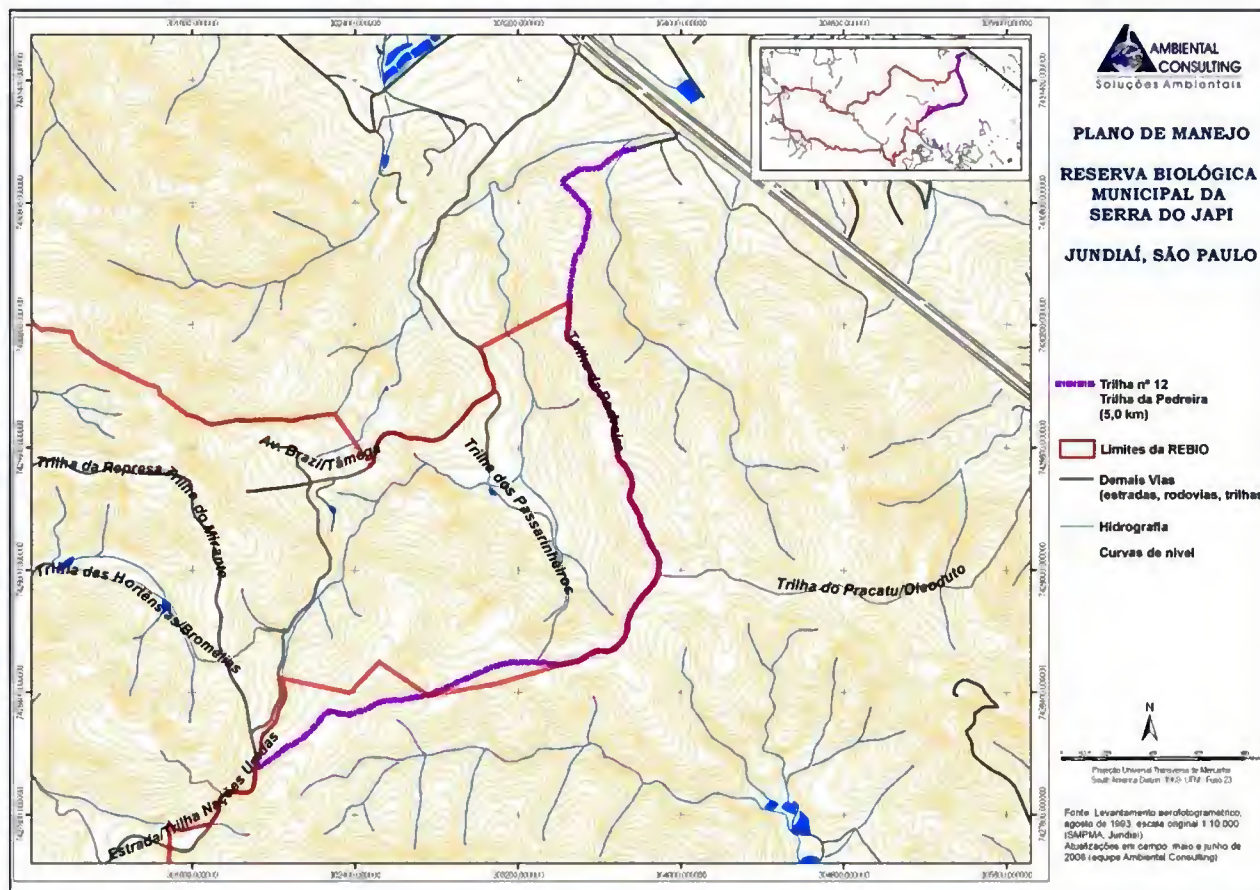


Figura 3.42. Trilha nº12, da Pedreira

### 3.10.2.13. Trilha dos Passarinheiros (Trilha nº13, Figura 3.43)

Trilha localizada dentro da área pública conhecida como Clube dos Passarinheiros, com início na porteira desse clube (coordenadas 303077E/7429432S) a 870m de altitude, com largura variando de um a três metros e com 980 metros de extensão, finalizando nas proximidades do mirante de granito da Trilha da Pedreira (coordenadas 303317E/7428532S) a 1031m de altitude. Atualmente a trilha encontra-se abandonada e é, eventualmente, utilizada por sócios do referido clube. É sabido que existe interesse por parte da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do município em utilizá-la para visitação pública, pois, trata-se de uma excelente opção tanto para escolas, como para grupos de visitantes acompanhados de monitores. Possui atributos paisagísticos e arqueológicos interessantes, além de infra-estrutura e do fácil acesso tanto para automóveis, e até mesmo para ônibus.

Atualmente a trilha encontra-se abandonada e é, eventualmente, utilizada por sócios do referido clube. É sabido que existe interesse por parte da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do município em utilizá-la para visitação pública, pois, trata-se de uma excelente opção tanto para escolas, como para grupos de visitantes acompanhados de monitores. Possui atributos paisagísticos e arqueológicos interessantes, além de infra-estrutura e do fácil acesso tanto para automóveis, e até mesmo para ônibus.

Destaca-se a Cachoeira dos Quatis (Foto 3.97), corredeiras do Córrego do Chá, lago, jabuticabeiras centenárias (Foto 3.98), trilha margeando o córrego do Morcego, com floresta Mesófila Semidecídua, mirante com matações de granito que possibilita avistar a zona Norte do município de Jundiaí e arredores da Rebio. Os atrativos arqueológicos precisariam ser melhores estudados, porque há informações sobre a existência de antigos fornos e restos de alicerces de antigas fazendas ou paradas. Há opção também de aumentar o percurso dessa trilha para grupos que agreguem por volta de dez pessoas, utilizando a volta desse circuito pela Trilha da Pedreira, Trilha da Biquinha e Av. Brazil Tâmega até a porteira do clube no sentido inverso ao descrito, totalizando mais de seis quilômetros de extensão.

Quanto à infra-estrutura existente na área, seria importante adequar a acessibilidade a esses locais para deficientes físicos e visuais, adaptando os sanitários, o galpão e as pequenas trilhas no entorno, de modo que permitissem a essas pessoas usufruírem desse importante espaço que futuramente poderá se tornar um Centro de Educação Ambiental. Sugere-se a utilização destes espaços para abrigar exposições fixas de mapas, fotos e maquetes. Além da utilização de computadores e demais meios de informações sobre a Rebio e Serra do Japi como um todo, transformando esse local em um memorial ou museu de história natural, onde os visitantes também possam assistir a vídeos institucionais sobre a Serra do Japi e receber informações quanto a práticas de educação ambiental. Acredita-se que essas ações, não sobrecarregariam a demanda de escolas e visitantes na Base Ecológica, sem desobrigá-las das funções de acolher e informar os visitantes que utilizariam as Trilhas da Biquinha, Mirante, das Hortênsias e do Paraíso.

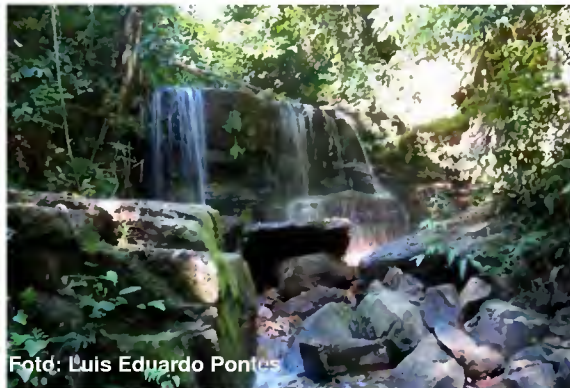


Foto 3.97. Cachoeira dos Quatis.



Foto 3.98. Jaboticabeiras centenárias.

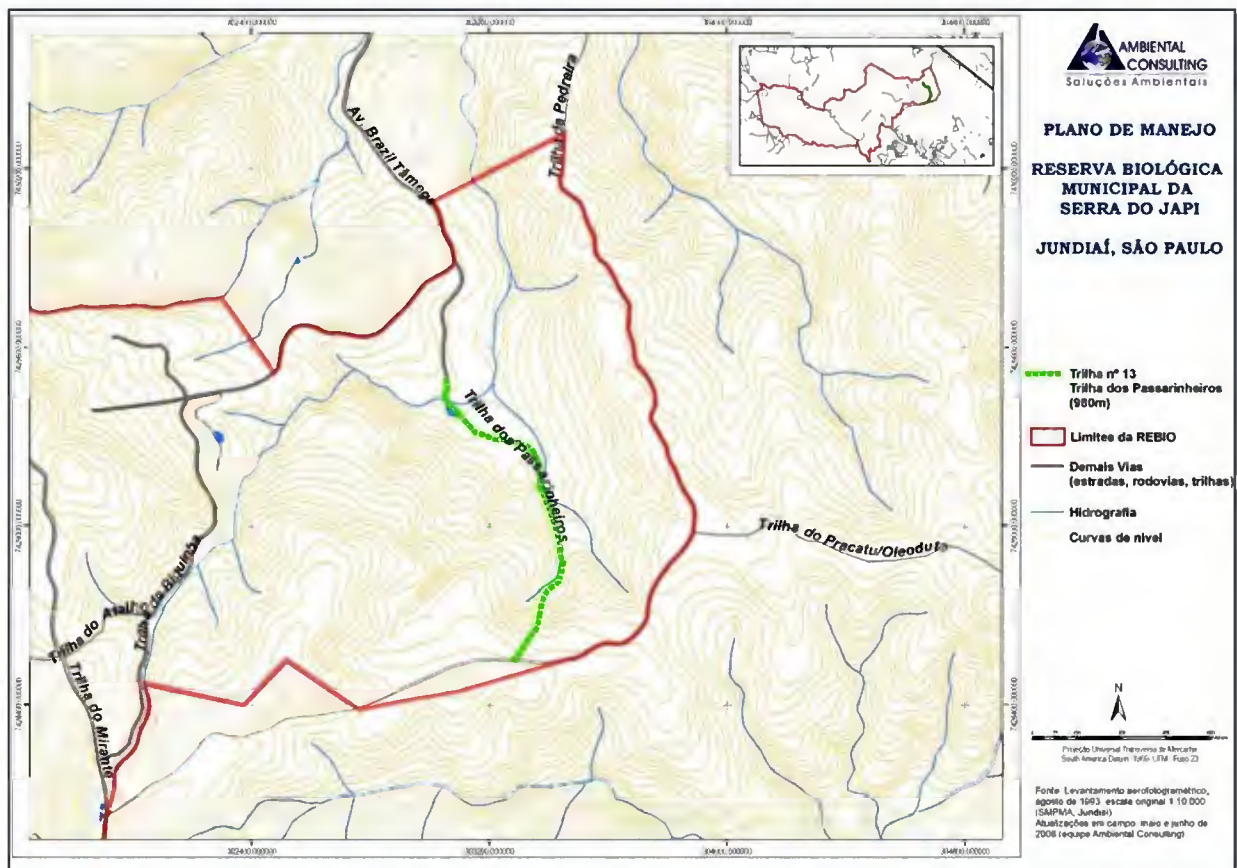


Figura 3.43. Trilha nº 13, dos Passarinheiros



### 3.9.2.14. Acesso Rua Bauru (Trilha nº14, Figura 3.44)

Trilha com início nas coordenadas 300926E/7427444S a 1100m de altitude, situada na bifurcação com Trilha Nações Unidas, com 1900 metros de extensão e três metros de largura média, finalizando na bifurcação com a Trilha das Jabuticabeiras (coordenadas 299699E/7426497S) a 1140m. Essa trilha recebeu essa denominação em virtude da colocação não oficial de uma placa intitulada Rua Bauru, sem motivo aparente. Tal trilha encontra-se abandonada, com vegetação adentrando no leito carroçável e apresenta vários pontos de erosão, impossibilitando o uso de viaturas da Divisão Florestal. Atualmente ela é utilizada por pesquisadores da Base Ecológica e encontra-se abandonada, com vegetação adentrando no leito carroçável e apresenta alguns pontos de erosão, impossibilitando o uso de viaturas da Divisão Florestal. Atualmente ela é utilizada por pesquisadores da Base Ecológica. Existe nessa trilha um acesso a uma antiga cabana de caça, provavelmente construída na década de 40 do século XX localizada nas coordenadas 300337E 7427084S, a 1100m de altitude (Foto 3.99).

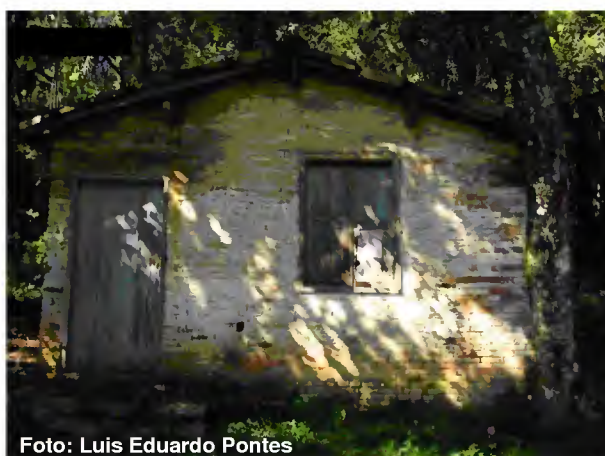


Foto: Luis Eduardo Pontes

Foto 3.99. Cabana de caça.

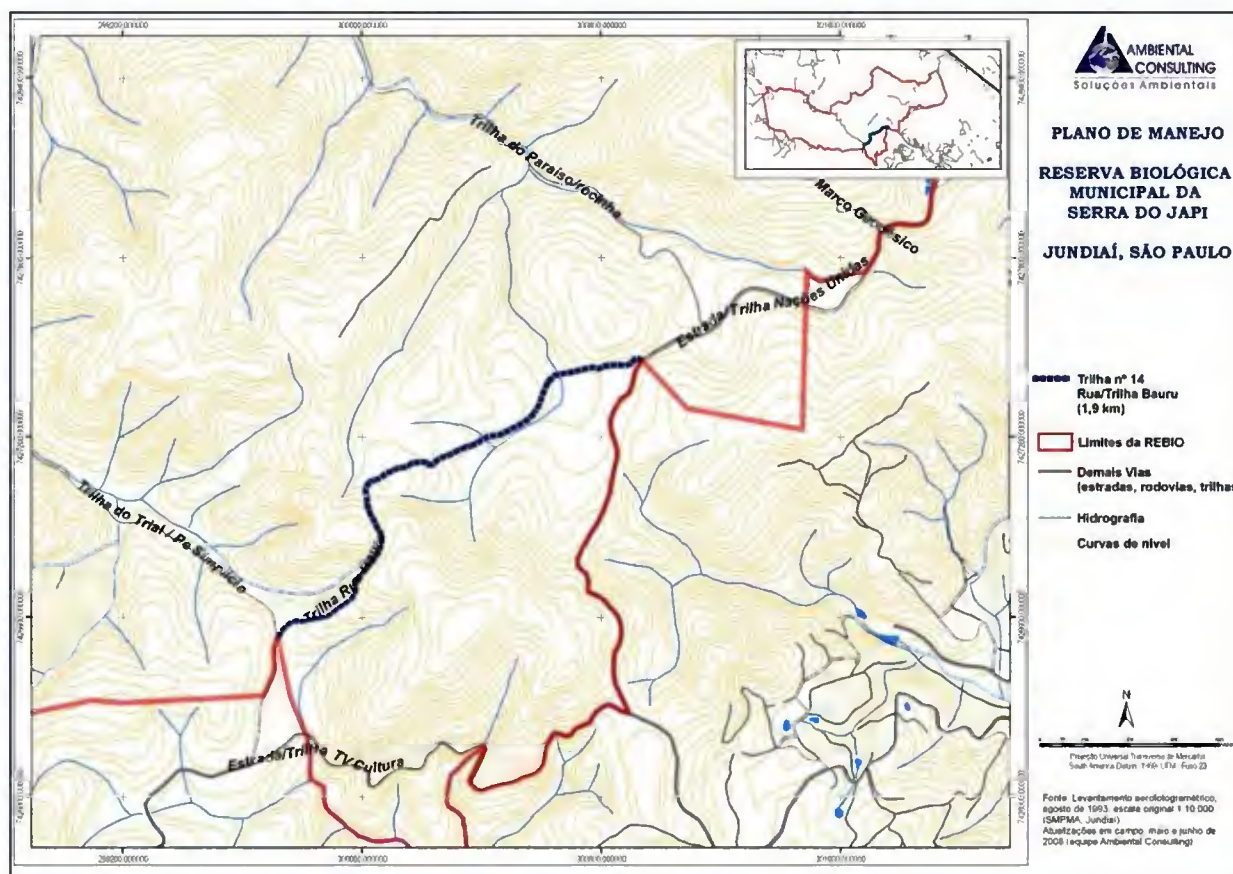


Figura 3.44. Acesso nº 14, Rua Bauru.

### 3.9.2.15. Acesso das Jabuticabeiras (Trilha nº15, Figura 3.45)

Esta trilha tem início na Estrada Municipal da TV Cultura, (coordenadas 299604E/7426069S) a 1122m de altitude, com extensão de 3500 metros e largura média de quatro metros, com término na bifurcação com a Trilha do Trial e Trilha das Hortênsias (coordenadas 299047E/7428494S) a 1000m de altitude. Recebeu essa denominação em virtude da ocorrência de jabuticabeiras silvestres em determinados pontos desta trilha.

Nela passa a rede elétrica que abastece o loteamento Serra da Ermida além de ser utilizada pela Divisão Florestal para fiscalização. Atualmente é o único caminho possível entre o Posto Avançado 1 e o Posto Avançado 11 da Guarda Municipal via condomínio. Atualmente o seu leito carroçável está conservado em virtude de obras para a substituição de antigos postes de madeira por concreto (Foto 3.100) e também pelo trabalho do único conserveiro contratado pela prefeitura para manutenção das estradas e trilhas da Serra do Japi.

Essa trilha apresenta vários atributos paisagísticos, como por exemplo, a proximidade das nascentes do Córrego do Padre Simplicio, a mata ciliar e a Cachoeira das Jabuticabeiras (coordenadas 298860E/7428501S) a 1008m (Foto 3.101). Essa trilha percorre o ponto dentro da Rebio mais próximo da área intangível do Ribeirão das Pedras. Sugere-se que esta área fique permanentemente fechada, o que não ocorre, devido à falta de fiscalização e porteira no início da trilha, facilitando a entrada de pessoas e veículos sem autorização.



Foto 3.100. Obras na trilha.

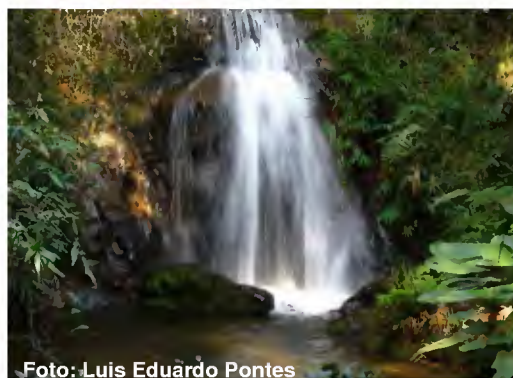


Foto 3.101. Cachoeira das Jabuticabeiras.



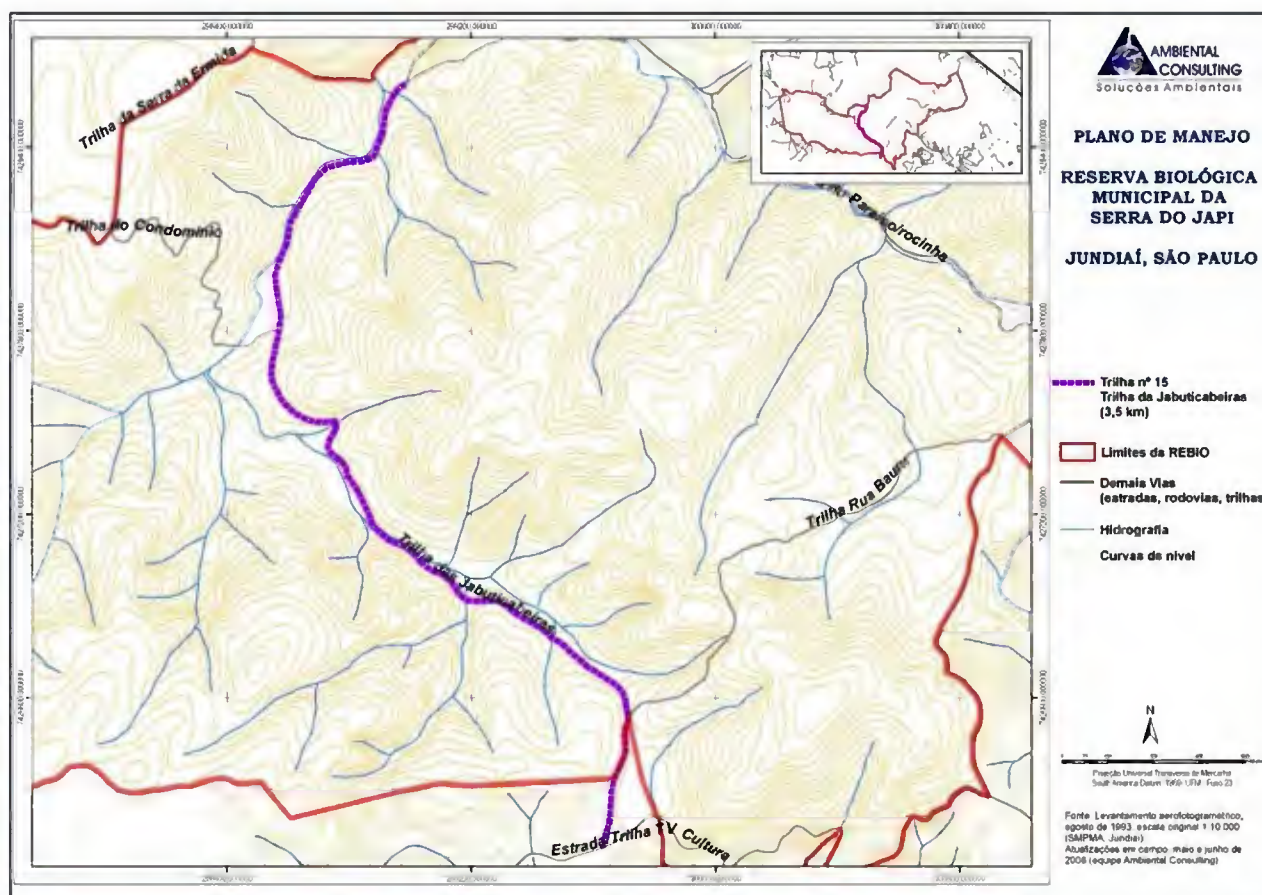


Figura 3.45. Acesso nº15, das Jabuticabeiras

### 3.9.2.16. Estrada de acesso ao loteamento Serra da Ermita (Trilha nº16) (Figura 3.46)

Trata-se de uma via denominada Av. Luis José Serrano que dá acesso ao Loteamento de mesmo nome. A estrada tem início na bifurcação com Trilha das Jabuticabeiras (coordenadas 298550E /7427769S) a 1031m de altitude. Tem 1200 metros de extensão e quatro metros de largura média e termina no portão de ferro dentro do loteamento Serra da Ermita (coordenadas 297954E/7428068S) a 1183m de altitude. É utilizada pela Divisão Florestal da Guarda Municipal para fiscalização e deslocamento entre os postos avançados da GM e pelos funcionários da empresa responsável por fornecer energia ao loteamento.

Não possui atributos paisagísticos e ambientais de maior relevância, necessitando ser devidamente fechada para evitar a entrada de moradores do loteamento entre outras pessoas não autorizadas no interior da Rebio.

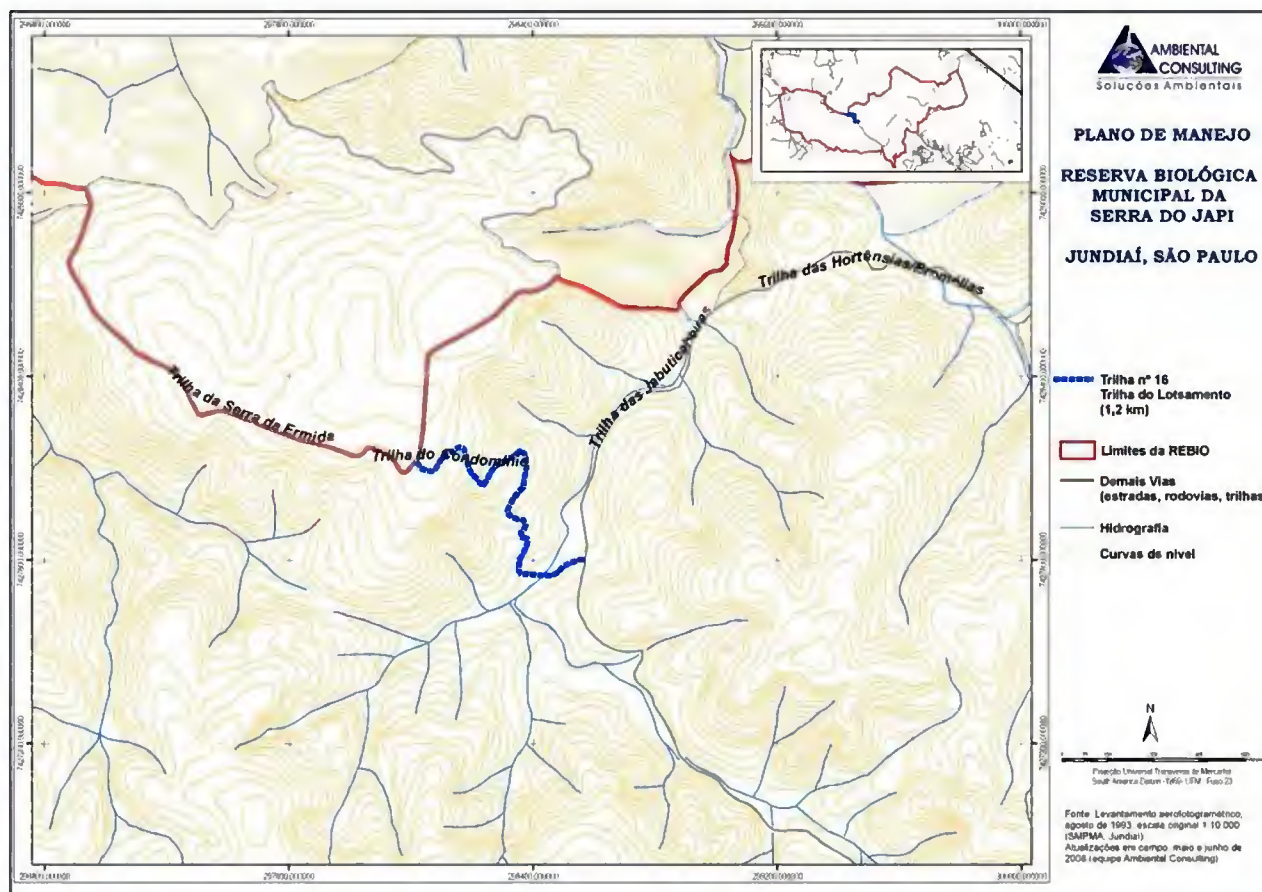


Figura 3.46. Estrada nº16, loteamento Serra da Ermida

### 3.9.2.17. Estrada Municipal da TV Cultura (Estrada nº17, Figura 3.47)

Esta estrada tem início na bifurcação com Avenida Luiz Gobbo e dá acesso à zona Sul da Rebio e também às torres de transmissão de algumas emissoras de rádio e televisão no ponto culminante da Serra do Japi, localizadas no município de Jundiá. O acesso é livre para pedestres e veículos.

Essa estrada margeia o limite da Rebio e adentra a mesma numa pequena área que fica nas proximidades do Córrego São Jerônimo. Essa estrada tem ligação com a Rebio através das extremidades da Trilha Nações Unidas (coordenadas 300868E/7426249S) a 1139m de altitude e Trilha das Jabuticabeiras (coordenadas 299604E/7426069S) a 1122m de altitude. Encontra-se em bom estado de conservação e possui no percurso de 590 m que adentra a Rebio uma vista panorâmica do vale do Córrego do São Jerônimo e ao fundo a Serra dos Cristais, Pico do Jaraguá e arredores da metrópole de São Paulo. Suas coordenadas no início: 300350E/7426099S; as coordenadas do final: 299730E/7426139SN, a 1118m de altitude.



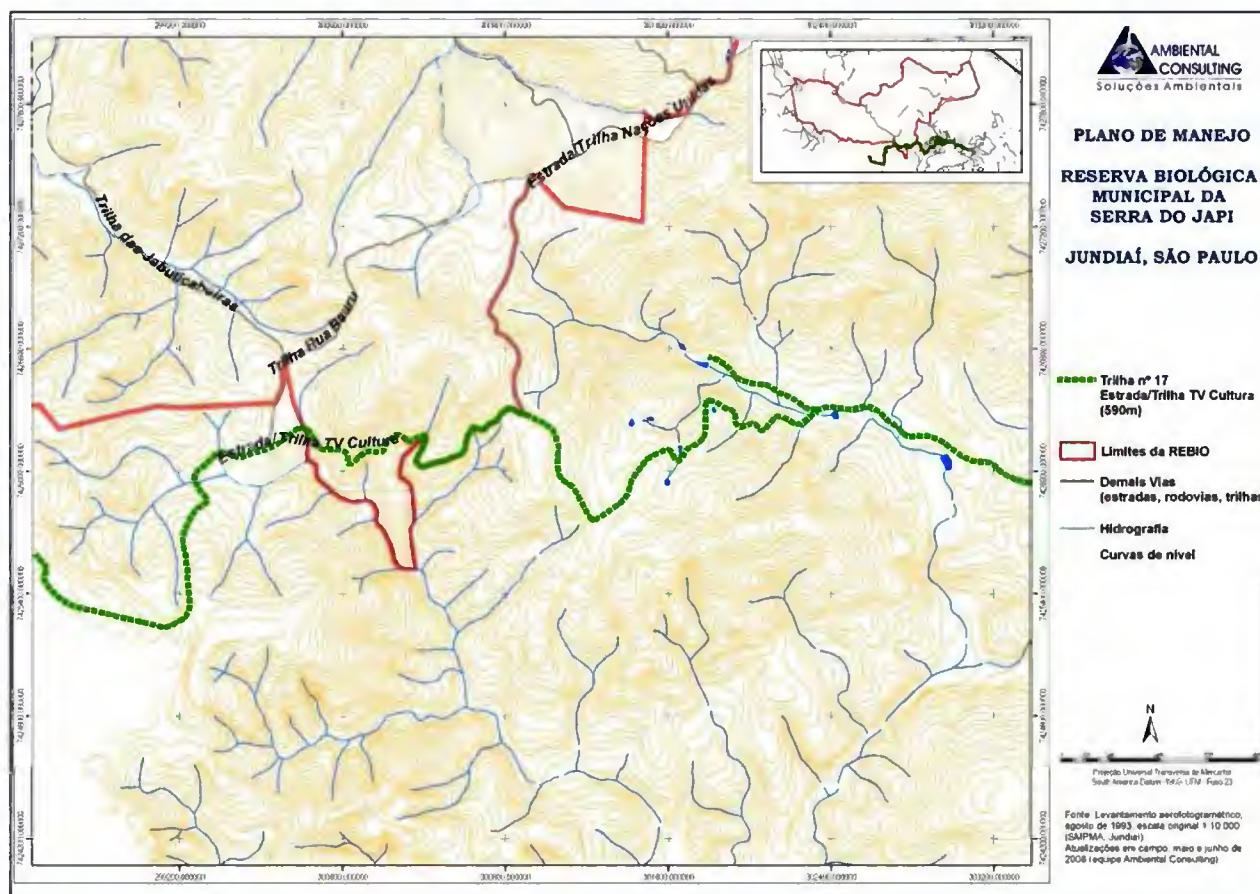


Figura 3.47. Estrada n° 17, Estrada Municipal da TV Cultura

### 3.9.2.18. Trilha do Pracatu ou Oleoduto (Trilha n°18) (Figura 3.48)

Esta trilha tem início na bifurcação com a Trilha da Pedreira (coordenadas 23 303847E /7428908S) a 1022m de altitude, com largura variando de 0,7 cm à 3metros. Possui 2200 metros de extensão, finalizando no oleoduto da Petrobrás (coordenadas 305625E/7429315S) a 914m de altitude. Essa trilha é conhecida como do Pracatu ou Oleoduto em razão da proximidade com o sítio do mesmo nome e também porque a trilha atravessa o referido oleoduto. Essa trilha está fora da área da Rebio, sendo que parte dela fica na divisa de uma propriedade e em certo ponto, a trilha coincide com o leito de um curso d'água que é um dos formadores do Córrego Japi-Guaçu.

Esta trilha corresponde a um dos principais acessos clandestinos à Rebio, ciclistas (Foto 3.102), pessoas não autorizadas e também por caçadores. Devido principalmente a sua localização próxima à área urbana (Jardim Copacabana e Vila Comercial) e também por não existir nenhum tipo de barreira, placa indicativa ou fiscalização, sugere-se o fechamento dessa via com um portão no acesso ao oleoduto e o plantio de espécies nativas no início da trilha para auxiliar a regeneração da vegetação local.



Foto: Luis Eduardo Pontes

Foto 3.102. Trilha utilizada por bicicletas.

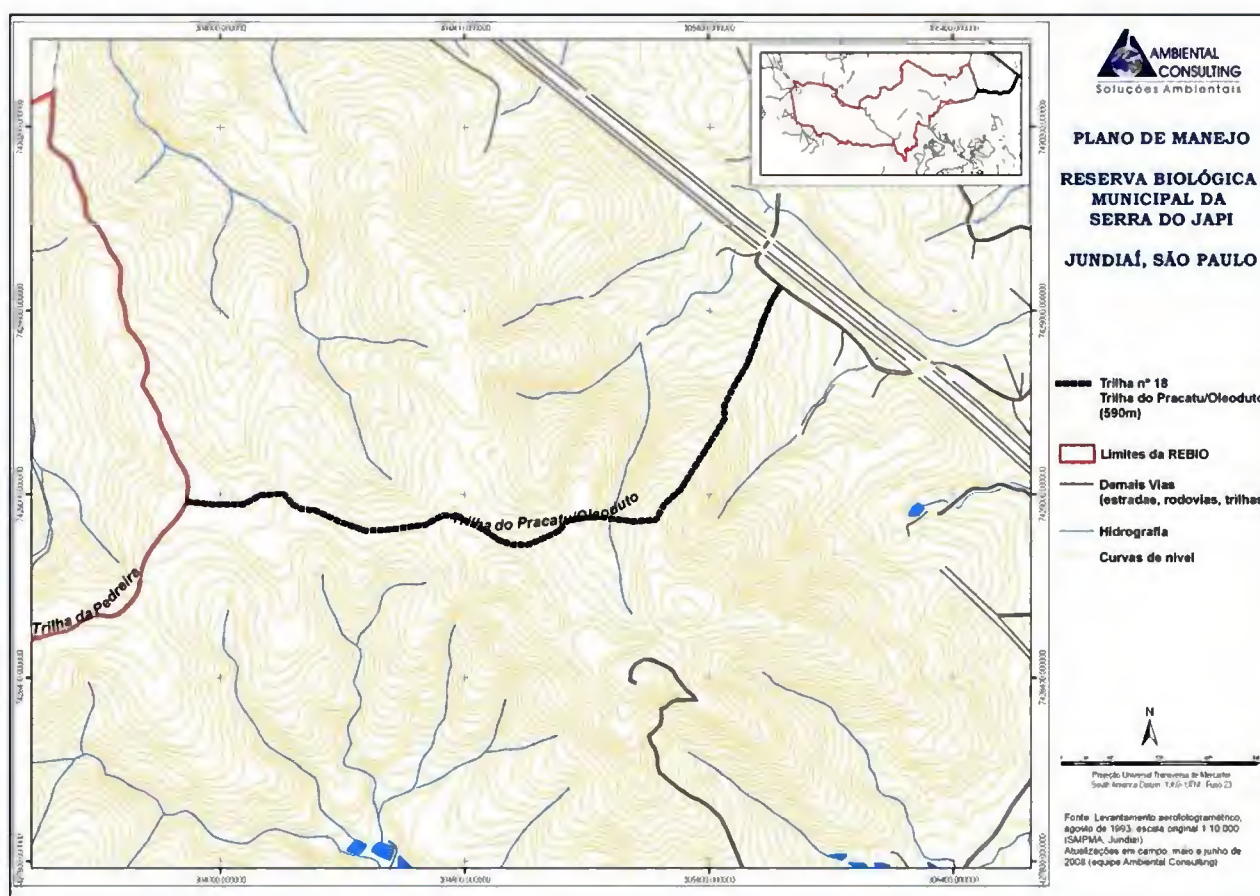


Figura 3.48. Trilha nº18, Pracatu ou Oleoduto.

### 3.9.2.19. Trilha Serra da Ermida (Trilha nº19, Figura 3.49)

A trilha inicia-se no Posto Avançado 11 da Divisão Florestal da Guarda Municipal (coordenadas 298801E/7431932S) a 791m de altitude, com largura média de 8 metros, com 13,6 km de extensão, finalizando novamente no Posto Avançado 11. Sugere-se que tal trilha seja objeto de avaliação para futura implantação, que objetiva a utilização das vias públicas do interior do loteamento Serra da Ermida.

Parte dessa trilha utiliza um trecho em comum com a Trilha do Trial (E1). Quando utilizada do PA 11 até a portaria do loteamento (coordenadas 297452E/7429267S) a 1110m de altitude, ela é denominada oficialmente como E2 ou Trilha do Condomínio.

A trilha E2 que possui 3,9 km de extensão, praticamente nunca foi requisitada pelos monitores e visitantes em virtude do percurso ser feito inteiramente no acesso asfaltado, que possui



acentuado aclive até o referido loteamento e que não oferece em seu caminho nenhuma visão panorâmica ou outro atributo importante do ponto de vista educacional, paisagístico ou turístico.

Atualmente ela é utilizada pelos moradores e proprietários do loteamento e também pelos guardas da Divisão Florestal que utilizam algumas de suas ruas para terem acesso a outras áreas da Rebio e do restante do território da Serra do Japi.

Sugere-se a criação de uma opção de trilha com acesso a veículos dos visitantes até a portaria do loteamento. A partir desse ponto, a trilha iniciaria na portaria e utilizaria as ruas públicas que margeiam o loteamento no sentido horário, ou seja, do lado esquerdo do loteamento. Isso possibilitaria a vista panorâmica da Depressão Periférica Paulista que engloba vários municípios como Salto, Indaiatuba, Itupeva, parte do território Campineiro, todo o vetor oeste do município de Jundiaí, a micro-bacia do Ribeirão Caxambu e bacia do Rio Jundiaí, além de uma ampla visão do território da Rebio (Foto 3.103), onde se pode avistar os vales das micro-bacias dos Córregos do Padre Simplício, Garcia, Estiva, Lameirão e Ribeirão das Pedras. A trilha passaria no local conhecido como Bica da Onça (coordenadas 296699E/7428807N), uma nascente a 1100 m de altitude. A partir desse ponto, atravessaria o loteamento terminando novamente na portaria do loteamento.

Essa trilha circular tem 5.850 m de extensão e 10 m de largura e não causaria nenhum tipo de impacto ao local ou perturbação aos moradores locais em virtude da visita ter como características principais: o agendamento, ser monitorada, ter conotação de educação ambiental e somente utilizar vias públicas.



Foto: Luis Eduardo Pontes

Foto 3.103. Vista panorâmica

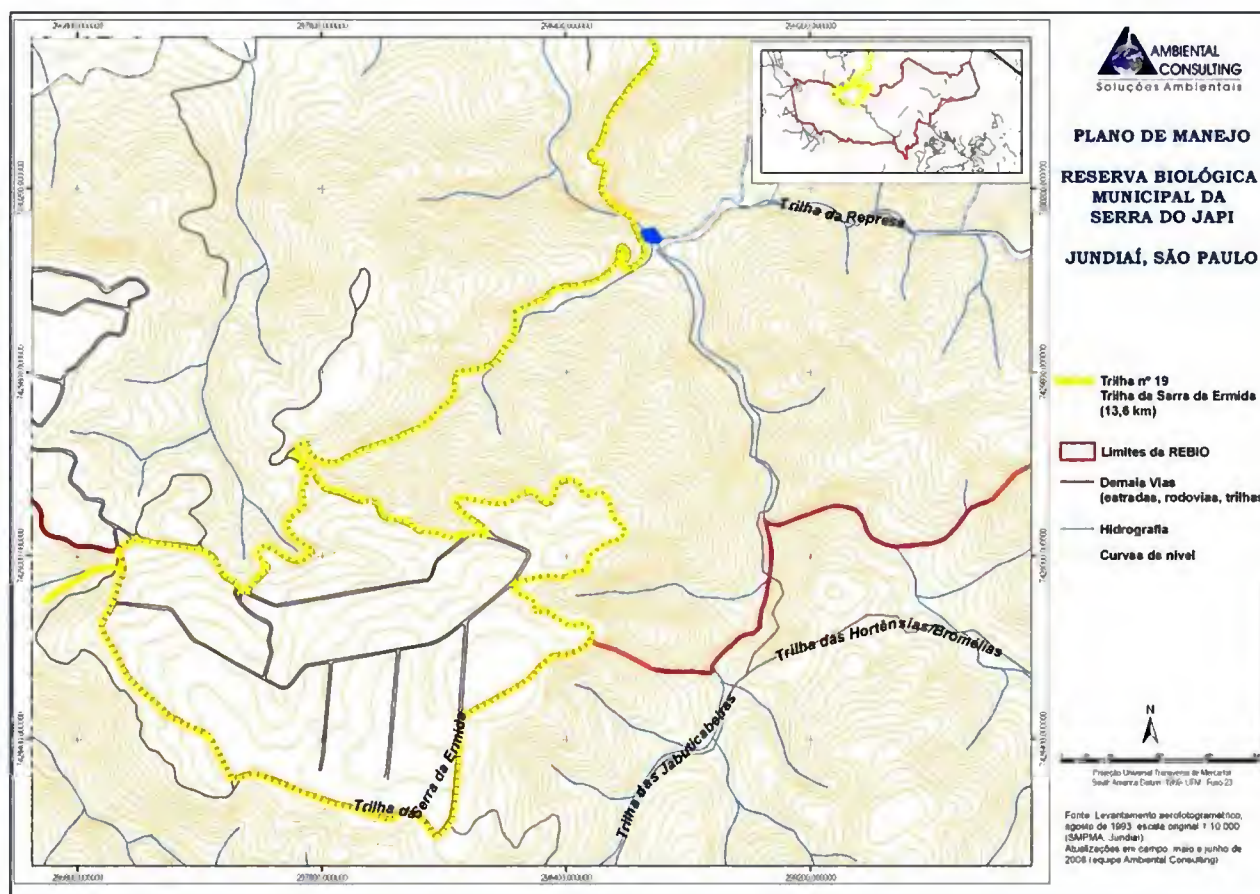


Figura 3.49. Trilha nº19, Serra da Ermida

### 3.9.3. Estudos das Trilhas, Estradas e Acessos

As vias descritas acima foram categorizadas como trilhas, acessos e estradas. Cada categoria destas está definida de acordo com sua utilidade, como segue:

**Trilhas** – Vias utilizadas com fins educativos e de recreação pelo Programa de Educação Ambiental da Rebio. Não há impedimento para serem utilizadas por pesquisadores e funcionários da Rebio;

**Estrada** – Vias oficiais determinadas pelo poder público e por onde transitam veículos motorizados. Formam parte da rede de acesso automotor, do passado e da atualidade.

**Acesso** – Utilizadas apenas por pesquisadores e funcionários da Rebio. Fechadas para o Programa de Educação Ambiental da Rebio.

Esta classificação é apenas operacional, uma vez que até o momento da elaboração do Plano de Manejo, todas as vias existentes, independentes do seu estado de uso, ou característica, eram usadas indistintamente para todos os fins. Interessados em ordenar o uso da UC, a classificação anterior permite classificar tais vias para diferenciar seu interesse ao manejo da reserva.

Uma outra análise foi realizada no intuito de permitir que a Gerência da RBSJ possa escolher quais vias poderão ser priorizadas de acordo com o tipo de uso, sua localização e suas possibilidades para cumprir com os objetivos de manejo. Assim, foram determinados certos critérios que permitem diferenciar cada via e facilitar a tomada de decisões sobre o tipo de uso mais adequado para elas, individualmente.

A Tabela 3.11 apresenta o estudo das trilhas, estradas e acessos, de acordo com os seguintes critérios:

1. Categorização: refere-se ao tipo ou categoria de uso para o qual a mesma parece estar melhor representada. Admite três (03) categorias: **trilha, estrada ou acesso**;
2. Estado de conservação da via: critério que qualifica a condição física da via em questão. Aceita três (03) graus de conservação: **Ruim (1), Médio (2) e Bom (3)**;
3. Qualidade educativa da via: relaciona-se com a riqueza de vivências, recursos ou possíveis informações técnicas, científicas ou de conhecimento geral que possam ser transmitidas num determinado trecho da via. Também qualificado em três (03) graus diferentes: **Ruim (1), Médio (2) e Bom (3)**;
4. Zona: identifica a zona onde se encontra o caminho sob análise. Segue as mesmas denominações do zoneamento: **Intangível (I), Primitiva (P), Uso Educativo e Especial (EE) e Amortecimento (ZA)**;
5. Atividades desenvolvidas na via atualmente: refere-se ao tipo de uso que cada via permite nos momentos atuais. Estas são: **Acesso a Propriedades Privadas (APP), Acesso a Áreas Públicas (AAP), Fiscalização (F), Educação Ambiental (EA), Visitas Guiadas (VG), Pesquisa (P)**;
6. Custo/Benefício: o critério analisa a relação existente entre o esforço utilizado pelo visitante e seus guias/ monitores para percorrer o caminho e os benefícios educativos e de vivência possíveis de experimentar com a sua utilização. Qualificado em três (03) graus: **Ruim (1), Médio (2) e Bom (3)**;
7. Fiscalização: relaciona a utilização atual pelos órgãos de proteção e fiscalização da UC. Qualifica também em três (03) graus diferentes: **Ruim (1), Médio (2) e Bom (3)**;
8. Segurança: critério relacionado com o grau de segurança que o caminho ou via oferece aos seus usuários. Três (03) níveis: **Ruim (1), Médio (2) e Bom (3)**;
9. Público: sem ser um critério em si mesmo, este é um indicador que orienta à Gerência sobre o tipo de público mais recomendado para o uso de cada via, de acordo com sua categoria. Desta forma, ficam definidos os seguintes usuários:

1. Escolares (Esc): crianças e adolescentes das escolas atendidas pelo Programa de Educação Ambiental. Requerem vias bem estruturadas, com alta capacidade de carga, tempo mínimo superior a uma hora e nível de dificuldade médio a baixo;
2. Especial (Esp): portadores de necessidades especiais. Requerem vias bem estruturadas, com infra-estrutura de acessibilidade sem obstáculos, alta capacidade de carga e o menor grau de dificuldade baixo. Os monitores devem receber capacitação específica para atender esse tipo de público.
3. Reduzido (R): definido para usuários que formam grupos reduzidos, em vias com pouca ou nenhuma infra-estrutura, baixa capacidade de carga e nível de dificuldade médio a alto;
4. Preparado (Pr): relacionado com um público de certa preparação física. São usuários de vias com pouca infra-estrutura, baixa capacidade de carga da via e nível de dificuldade alto. Podem fazer parte do grupo anterior (grupo R), mas o preparo físico é necessário.

Tabela 3.11. Estudo das trilhas, acessos e estradas da Rebio.  
(1-Ruim; 2- Médio; 3- Bom).

| Critérios/Vias        | #01º                     | #02º                                                          | #03º                                         | #04º                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | #05º   | #06º    | #07º     | #08º                     | #09º          | #10º            | #11º               | #12º     | #13º        | #14º                          | #15º               | #16º                           | #17º         | #18º             | #19º            |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|----------|--------------------------|---------------|-----------------|--------------------|----------|-------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------|------------------|-----------------|
| Nome                  | Av. Brasil / Tamogã      | Acesso ao Clube dos Passarinhos                               | Biquinha                                     | Mirante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ataíde | Represa | Broméias | Padre Simplicio / Triala | Nações Unidas | Marco Geodésico | Paraíso / Rochinha | Pedreira | Passarinhos | Rua Baurão (caminho da Serra) | Jaboti / Cabeleira | Acesso ao Col. Serra da Ermidã | TV. Cultural | Praça / Oleoduto | Serra da Ermidã |
| Trilha/Acesso/Estrada | Ea                       | Ea                                                            | Ea                                           | Ea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ta     | Ta      | Ta       | Ta                       | Ea            | Ta              | E / Ta             | Ta       | Ta          | Aa                            | Aa                 | Ta                             | Ea           | Ea               | Ea              |
| Observações           | *Acesso à Base Ecológica | Apresenta trânsito de veículos<br>↑<br>*Acesso ao futuro CEAA | Ideal para interpretação ambiental<br>↑<br>↑ | Muito larga e adequada para trilhas<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑<br>↑< |        |         |          |                          |               |                 |                    |          |             |                               |                    |                                |              |                  |                 |

\* CEA: Centro de Educação Ambiental – Base Passarinheiros



### **3.9.4. Considerações finais**

As trilhas, estradas e acessos da Serra do Japi, especialmente da RBSJ requerem melhor atenção por parte das autoridades, dos proprietários e dos visitantes que as utilizam para os mais variados propósitos. Fica evidente a falta de discernimento para conservar trilhas consideradas históricas e que entremeiam um patrimônio da humanidade. Percebe-se a necessidade de um programa consolidado e estratégico para a recuperação e manutenção das vias em toda a sua extensão ou o fechamento definitivo daquelas que comprometem a integridade da UC e seus ambientes mais próximos.

Seria conveniente a organização de um corpo de funcionários permanentemente comprometidos com a conservação e acondicionamento das vias de acesso e das trilhas internas, de acordo com os critérios compatíveis de topografia local e o tipo de uso ao que forem submetidas. Trabalhos de manutenção devem conciliar as ações com os interesses de pesquisa e educação, como garantia para a preservação das condições que se desejam estudar ou ensinar.

É importante salientar também que devido à existência de inúmeras vias de acesso ao território da Reserva Biológica, fica evidente a fragilidade em relação à segurança e esse fato terá que ser considerado nos programas de fiscalização e proteção da UC, tanto pelos funcionários da unidade, como pela Guarda Municipal que colabora com o manejo da RBSJ.

Embora a classificação que segue pode modificar-se na medida em que a Gerência monitora os diversos programas de ação, este estudo propõe a seguinte classificação de uso educativo para as trilhas, estradas e acessos aqui analisados:

1. Fiscalização e Pesquisa: todas as trilhas
2. Educação Ambiental para Escolares: #02, #03 e #13
3. Educação Ambiental para Público Especial: #02
4. Educação Ambiental para Público Reduzido: #02, #03, #4 #11, #12 e #13
5. Educação Ambiental para Público Preparado: #02, #03#4, #06, #07 e #13

Observe-se que as atividades de pesquisa e fiscalização não terão outras restrições de uso além das detectadas durante a implantação do manejo, durante o período estabelecido de cinco (05) anos.

## **3.10. Aspectos institucionais da Reserva**

### **3.10.1. Edificações, Infra-estrutura e equipamentos**

#### **3.10.1.1. *Edificações e Infra-Estrutura da Reserva***

A Rebio conta apenas com a Base Ecológica já descrita anteriormente, como edificação voltada à Reserva:

## 1. BASE ECOLÓGICA

- Coordenadas Geográficas: 23 301990E / 7429571N
- Altitude: 1050m
- Área: 800m<sup>2</sup>
- Descrição: edificação horizontal em alvenaria contendo escritórios, cozinha, sala de reunião, apartamentos para hospedagem de pesquisadores, zeladoria e banheiros.
- Histórico: Foi inaugurada em 1993 com a finalidade de hospedar pesquisadores e receber alunos da rede pública e privada de ensino.
- Estado de conservação: Está em bom estado de conservação, porém deve passar por reformas financiadas pela prefeitura como contrapartida das Fases II e III do Programa de Políticas Públicas da FAPESP – Processo FAPESP no. 2006/57430-3 – tendo como instituição parceira o Instituto de Biologia da UNICAMP (Fotos 3.104 a 3.110).



Foto 3.104. Lado externo da Base Ecológica



Foto 3.105. Base Ecológica vista pelo corredor



Foto 3.106. Escritório administrativo



Foto 3.107. Cozinha



Foto 3.108. Laboratório

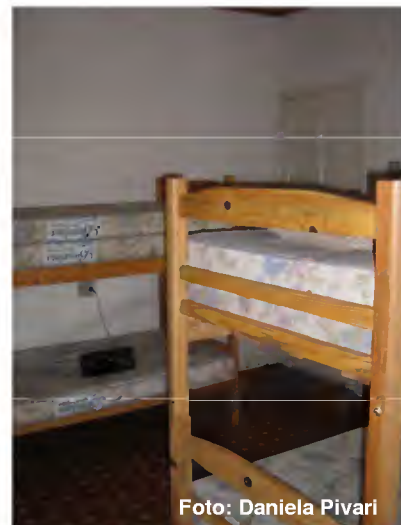


Foto 3.109. Dormitório



Foto 3.110. Refeitório

As instalações da Rebio podem ser melhoradas para a recepção de alunos com vistas a atividades de educação ambiental e estudos de campo, como já foi colocado anteriormente.

O número de pesquisadores é maior que o número de escolas e universidades que procuram a Rebio para atividades que envolvam pernoite. O número de pesquisadores e a faixa de tempo de hospedagem também são variáveis. A estrutura da base voltada para os pesquisadores necessita de alguns ajustes. É importante que os mesmos tenham a sua disposição uma sala (laboratório) destinada à armazenagem de material (biológico ou não) e equipamentos utilizados para coletas de campo. Neste mesmo local devem ser distribuídas tomadas e alguns pontos de internet para se ligar computadores. É importante que a análise dos dados coletados em computador e o processamento dos mesmos sejam feitos neste local apropriado e não em outros pontos da Base como refeitório, quartos e salas de convivência.

#### *3.10.1.2. Equipamentos da Reserva*

A Rebio conta com os seguintes equipamentos de apoio a administração, pesquisadores e educação ambiental:

##### A. Equipamentos de escritório:

- 01 computador X69 family 6 c/ Microsoft Windows 2000;
- 01 impressora HP deskjet 695c;

##### B. Equipamentos de comunicação:

- 01 linha telefônica ruralcel (11) 4816-0288;

##### C. Equipamentos de atendimento ao público de Educação Ambiental:

- 01 projetor de slides reflecta 1800 AF;
- 01 retroprojetor Visograf;
- 01 tela manual de projeção;

##### D. Equipamentos de apoio a pesquisa pertencentes a UNICAMP:

- 02 computadores Intel Core c/ Microsoft Windows XP;
- 01 multifuncional HP Photosmart;
- 01 tela elétrica de projeção;
- 01 multimídia Epson Poweliffe S4;
- 01 lupa de bancada Motic;
- 01 filmadora (não foi fornecida a marca/modelo);
- 01 máquina fotográfica digital (não foi fornecida a marca/modelo);
- 01 estação meteorológica;

O biólogo Ronaldo, responsável pela Base Ecológica sugere a aquisição dos seguintes equipamentos para auxiliar nos trabalhos internos e de atendimento ao público de educação ambiental:

*Educação Ambiental:*

- 02 bebedouros de água;
- 01 aparelho de televisão;
- 01 aparelho de DVD/VHS;

*Fiscalização:*

- 01 torre de observação;
- 01 veículo 4x4;
- 01 binóculo;
- 02 lanternas/faroles c/ baterias recarregáveis;

*Administração/Comunicação/Manutenção:*

- 01 gerador portátil de energia;
- 01 aparelho de iluminação de emergência;
- 01 aparelho portátil de comunicação via satélite;

E. Equipamento de cozinha e manutenção:

- 01 fogão industrial Dako;
- 01 fogão industrial Paiani;
- 01 forno microondas Eletrolux;
- 01 geladeira Cônsul 480l;
- 01 geladeira Cônsul 280;
- 01 freezer Prosdócimo;
- 01 enceradeira s/m;
- 02 lâmpadas a gás;

F. Equipamento de Segurança:

- 07 extintores de incêndio;

G. Ferramentas:

- 03 enxadas;
- 01 rastelo;
- 01 machado;
- 01 foice;
- 02 roçadeiras Lira RE1000;
- 01 máquina de lavar à pressão Interclean;
- 01 esmiril s/m;
- 01 carrilha de mão;
- 02 escadas de alumínio;

O zelador da Base Ecológica sugere a aquisição de um (01) motor extra de bomba p/ poço;

H. Veículos

A Rebio não possui veículos de apoio. O motorista da SMPMA leva os funcionários com o veículo da Secretaria à UC, e quando necessário solicita-se veículo da administração da



prefeitura. O responsável pela Base sugere a aquisição de um veículo 4 x 4 para ajudar nos trabalhos de manutenção da base e em eventuais incursões de fiscalização.

A Rebio não possui uma grande diversidade de equipamentos voltados ao atendimento do público de educação ambiental. Além deste tipo de aparelhagem (televisão, vídeo-cassete, *DVD player*, computador, telão, *data show*) se faz necessária também a aquisição de GPS e de máquinas fotográficas para ajudar em trabalhos de manutenção e vigilância da Rebio através do registro de irregularidades encontradas. Tais registros poderiam ser expostos no futuro Centro de Educação Ambiental como uma maneira de divulgar e educar as pessoas.

Em relação aos equipamentos de pesquisa, a Unicamp por desenvolver pesquisas lá a muito tempo, possui alguns equipamentos que ficam a disposição de seus alunos. Porém seria interessante que a Rebio, uma unidade voltada para atividades de pesquisa, tivesse um laboratório básico montado para atender os pesquisadores de outras instituições. Assim, se faz necessário um laboratório básico com os seguintes equipamentos:

- 01 computador com acesso a internet;
- 01 impressora;
- 01 lupa de bancada;
- 01 microscópio;
- Armários para armazenagem de material;
- Pias e bancadas para processamento de material;
- Vidrarias básicas;
- Bandejas de plástico;

### **3.10.2. Estrutura organizacional e sistema de gestão**

A questão institucional da REBIO foi concebida a partir da consulta das Leis nº4.971/97 e nº5.171/98, referentes à estrutura funcional da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente, bem como o Decreto nº21.123/2008, que descreve as atribuições da Guarda Municipal.

A Lei nº4.971/97 estabeleceu a composição da então Coordenadoria de Planejamento e Meio Ambiente em três Departamentos, a saber: o Físico-Territorial, o de Planejamento e o de Meio Ambiente (configuração departamental que remanesce até hoje) e, em seu anexo, elenca um organograma o qual já não mais se aplica na prática administrativo-operacional da pasta e assim optou-se por não apresentá-lo. Já a Lei nº5.171/98, ajusta a denominação do órgão como Secretaria (antiga Coordenadoria) de Planejamento e Meio Ambiente, doravante.

No organograma apresentado abaixo (Figura 3.50) (repassado pela Prefeitura Municipal de Jundiaí), vê-se a estrutura organizacional atual da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente, e que, por meio de seu Departamento de Meio Ambiente, exerce a gestão da REBIO da Serra do Japi. Note-se ainda a ressalva feita pela Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente, é que a Base de Estudo de Ecologia e Educação Ambiental (“Base Ecológica”) esteve, no período de 1993 até 2001, sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação, tendo sido repassada à Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente somente em 2002, porém, não constando oficialmente do organograma vigente.

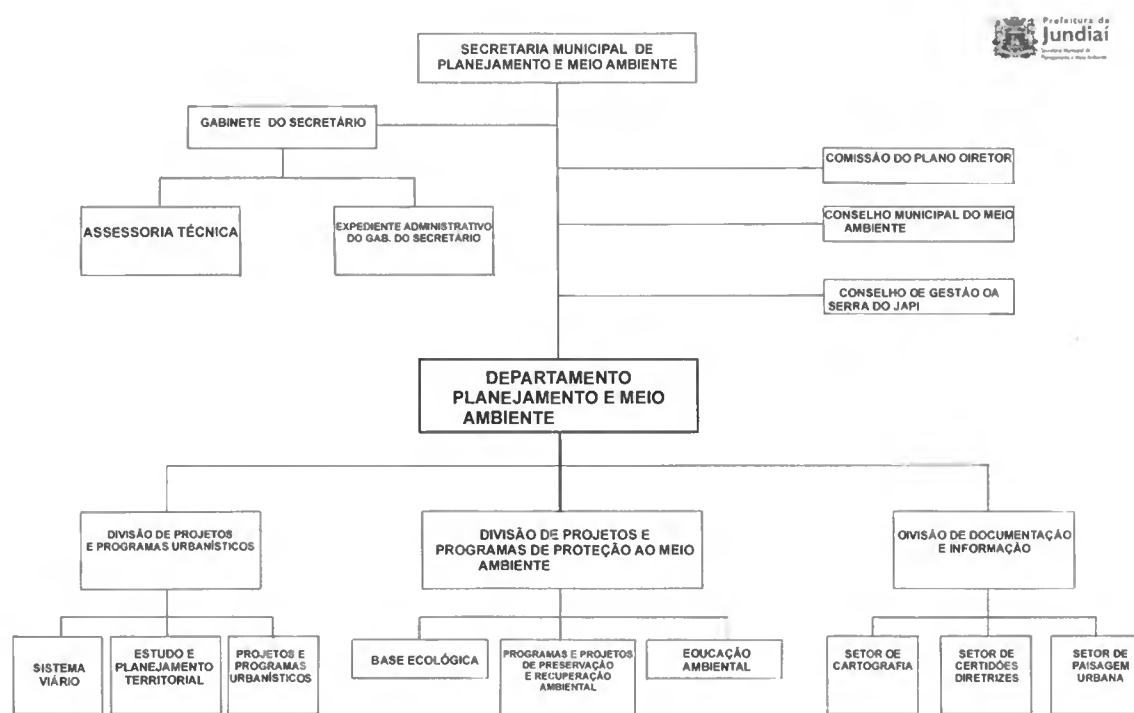


Figura 3.50. Organograma da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente de Jundiá.

Já as atividades de vigilância da área, como também o auxílio no combate a incêndios, caça e algumas intervenções, competem à Corporação da Guarda Municipal através da Divisão Florestal da Guarda Municipal (Decreto nº21.123/2008).

Efetivamente, há oito funcionários<sup>20</sup> atuando no Departamento de Meio Ambiente, sendo quatro deles (50%) em cargos comissionados. As atribuições, para cada funcionário em exercício, são:

- Análise de processos, pareceres, diretrizes, certidões para uso do solo para o Território de Gestão da Serra do Japi, autorização para corte de árvores isoladas em áreas urbanas e fora da APP;
- Apoio à Base Ecológica, agendamento e acompanhamento do Programa de Visitação Monitorada à Serra do Japi, atendimento ao público, atividades de educação ambiental e participação em programas e projetos (Cidade Amiga da Amazônia, Município Verde);
- Apoio à Base Ecológica, agendamento e acompanhamento do Programa de Visitação Monitorada à Serra do Japi, atendimento ao público, atividades de educação ambiental, participação no Conselho Gestor da Serra do Japi, participação em programas e projetos;
- Atendimento ao público, recepção de escolas e monitoria, atendimento de pesquisadores, elaboração de relatórios de visitantes (escolas, pesquisadores e aulas de campo), apoio administrativo (solicitação de materiais de escritório, limpeza, etc.) e controle do patrimônio da Base Ecológica;
- Limpeza e manutenção da Base Ecológica e jardinagem;
- Atendimento ao público, pesquisas e produção de material informativo;
- Licenciamento de torres de telefonia celular e gestão orçamentária da Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente.

Note-se que destes funcionários, apenas dois deles atuam permanentemente na REBIO, especificamente na Base Ecológica, são eles:

<sup>20</sup> Quanto à formação acadêmica, há um engenheiro florestal, dois biólogos, uma turismóloga, uma geógrafa, um engenheiro civil e um último membro sem formação universitária.

1. Responsável pela Base Ecológica: Ronaldo Pereira, biólogo, funcionário CLT 05/07/1993;
2. Zelador da Base Ecológica: Lauro de Carvalho, funcionário, cargo comissionado;

Conforme já mencionado, as atividades de vigilância são exercidas pela Guarda Municipal, através de sua Divisão Florestal, basicamente:

- no patrulhamento ostensivo e preventivo das áreas de interesse ambiental municipais, em especial do Território de Gestão da Serra do Japi;
- na fiscalização e vigilância da Serra do Japi, áreas de mananciais, fauna, flora e promoção de forma autônoma ou em colaboração com os órgãos de proteção ambiental, a identificação, detenção e atuação por infrações administrativas e apresentação aos órgãos públicos competentes, nos casos de crimes ambientais;
- e, por fim, na manutenção de uma Brigada de Incêndio Florestal.

Assim sendo, os Guardas Municipais, no exercício de suas atribuições poderão orientar, notificar, autuar, aplicar multas, encaminhar o infrator ao órgão competente e apreender animais, produtos ou subprodutos, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos, porém limitadas às infrações administrativas ambientais, respeitando as competências dos demais órgãos públicos municipais, estaduais e federais.

O Decreto Municipal ainda discrimina, em seu anexo I, os tipos de infração possíveis, a ação decorrente necessária e as multas/penalidades conseqüentes, e, no anexo II, o termo de adesão para o trabalho voluntário junto à Guarda Municipal.

É inquestionável a carência de funcionários na Rebio. Antes de qualquer coisa a Rebio precisa de um gestor que se concentre nas atividades administrativas, de fiscalização e manutenção da infra-estrutura da UC. Que organize com o apoio da prefeitura as visitas de educação ambiental e as pesquisas desenvolvidas na UC.

### **3.10.3. Sustentabilidade**

Os recursos financeiros utilizados para a realização das atividades relacionadas ao Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente de Jundiá são provenientes do Orçamento Anual da Prefeitura e do Fundo Municipal de Conservação da Qualidade Ambiental (FMCQA). Este foi criado pela Lei Complementar 341/2002 que estabelece que seus recursos devem ser aplicados em ações destinadas à conservação e recuperação da qualidade ambiental do Município. A principal arrecadação do fundo é proveniente das taxas de compensação ambiental referentes à instalação e operação das empresas de telefonia celular.

A Figura 3.51 apresenta o orçamento total da SMPMA para o ano de 2008.

| <p>Prefeitura do Município de Jundiá</p> <p>PROGRAMA DE TRABALHO</p> <p>Anexo 6 da LF 4320/64 - Portaria SOF nº 8 de 04/02/85</p> <p>ELR011</p>        |                                                    |      |            |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------|------------|---------------|---------------|
| <p>ORGÃO: 11 - SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJ. E MEIO AMBIENTE</p> <p>UNIDADE ORÇAMENTÁRIA: 1101 - SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJ. E MEIO AMBIENTE</p> |                                                    |      |            |               |               |
| CÓDIGO                                                                                                                                                 | ESPECIFICAÇÃO                                      | TIPO | PROJETOS   | ATIVIDADES    | TOTAL         |
| 004                                                                                                                                                    | ADMINISTRAÇÃO                                      |      | 0,00       | 17.855.900,00 | 17.855.900,00 |
| 004 122                                                                                                                                                | ADMINISTRAÇÃO GERAL                                |      | 0,00       | 2.121.900,00  | 2.121.900,00  |
| 004 122 0002                                                                                                                                           | AÇÕES DA ADMINISTRAÇÃO GERAL                       |      | 0,00       | 2.121.900,00  | 2.121.900,00  |
| 004 122 0002 2030                                                                                                                                      | COORDENAÇÃO GERAL DA SECRETARIA (S.M.P.M.A.)       | F    | 0,00       | 45.000,00     | 45.000,00     |
| 004 122 0002 2009                                                                                                                                      | MANUTENÇÃO DE PESSOAL E ENCARGOS (S.M.P.M.A.)      | F    | 0,00       | 2.076.900,00  | 2.076.900,00  |
| 004 125                                                                                                                                                | NORMATIZAÇÃO E FISCALIZAÇÃO                        |      | 0,00       | 15.715.000,00 | 15.715.000,00 |
| 004 125 0002                                                                                                                                           | AÇÕES DA ADMINISTRAÇÃO GERAL                       |      | 0,00       | 15.715.000,00 | 15.715.000,00 |
| 004 125 0002 2300                                                                                                                                      | REGULAÇÃO E FISC. SERV. ABAST. AGUA E TRAT. ESGOTO | F    | 0,00       | 15.715.000,00 | 15.715.000,00 |
| 004 127                                                                                                                                                | ORDENAMENTO TERRITORIAL                            |      | 0,00       | 11.000,00     | 11.000,00     |
| 004 127 0002                                                                                                                                           | AÇÕES DA ADMINISTRAÇÃO GERAL                       |      | 0,00       | 11.000,00     | 11.000,00     |
| 004 127 0002 2037                                                                                                                                      | REALIZ. DE ESTUDOS GEOGRÁFICOS E SOCIOECONÔMICOS   | F    | 0,00       | 3.000,00      | 3.000,00      |
| 004 127 0002 2040                                                                                                                                      | MANUTENÇÃO E AMPLIAÇÃO DA SEÇÃO DE CARTOGRAFIA     | F    | 0,00       | 8.000,00      | 8.000,00      |
| 004 131                                                                                                                                                | COMUNICAÇÃO SOCIAL                                 |      | 0,00       | 8.000,00      | 8.000,00      |
| 004 131 0002                                                                                                                                           | AÇÕES DA ADMINISTRAÇÃO GERAL                       |      | 0,00       | 8.000,00      | 8.000,00      |
| 004 131 0002 2303                                                                                                                                      | MANUT.PROGR PUBLICAÇÕES DE PLANEJAMENTO            | F    | 0,00       | 8.000,00      | 8.000,00      |
| 017                                                                                                                                                    | SANEAMENTO                                         |      | 0,00       | 5.000,00      | 5.000,00      |
| 017 512                                                                                                                                                | SANEAMENTO BÁSICO URBANO                           |      | 0,00       | 5.000,00      | 5.000,00      |
| 017 512 0027                                                                                                                                           | LIMPEZA PÚBLICA                                    |      | 0,00       | 5.000,00      | 5.000,00      |
| 017 512 0027 2302                                                                                                                                      | MANUT.PROGR.COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS    | F    | 0,00       | 5.000,00      | 5.000,00      |
| 018                                                                                                                                                    | GESTÃO AMBIENTAL                                   |      | 557.000,00 | 13.000,00     | 570.000,00    |
| 018 541                                                                                                                                                | PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL                |      | 557.000,00 | 13.000,00     | 570.000,00    |
| 018 541 0002                                                                                                                                           | AÇÕES DA ADMINISTRAÇÃO GERAL                       |      | 0,00       | 13.000,00     | 13.000,00     |
| 018 541 0002 2301                                                                                                                                      | MANUTENÇÃO SERVIÇO DE FOMENTO À EDUCAÇÃO AMBIENTAL | F    | 0,00       | 13.000,00     | 13.000,00     |
| 018 541 0033                                                                                                                                           | PRESERVAÇÃO DA SERRA DO JAPI                       |      | 557.000,00 | 0,00          | 557.000,00    |
| 018 541 0033 1078                                                                                                                                      | DESAF.ÁREAS DA RESERVA BIOLÓGICA DA SERRA DO JAPI  | F    | 406.000,00 | 0,00          | 406.000,00    |
| 018 541 0033 1079                                                                                                                                      | PROGR. DE ESTÍMULO A PRESERVAÇÃO DA SERRA DO JAPI  | F    | 151.000,00 | 0,00          | 151.000,00    |
| TOTAL                                                                                                                                                  |                                                    |      | 557.000,00 | 17.873.900,00 | 18.430.900,00 |

Legenda: S - Seguridade / F - Fiscal

Figura 3.51. Orçamento geral da Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente de Jundiá para 2008.

A Tabela 3.12 apresenta a porcentagem do valor do orçamento geral da Secretaria Municipal de Planejamento Meio Ambiente em relação ao orçamento da Prefeitura e nos anos de 2005, 2006, 2007 e 2008.

Tabela 3.12. Valores anuais entre 2005 e 2008 do orçamento destinado à SMPMA de Jundiá.

| Ano  | Prefeitura Total | SMPMA Total   | Porcentagem de Repasse |
|------|------------------|---------------|------------------------|
| 2005 | 539.155.287,00   | 16.639.621,00 | 3%                     |
| 2006 | 601.576.692,00   | 17.107.000,00 | 3%                     |
| 2007 | 651.223.500,00   | 15.898.300,00 | 2%                     |
| 2008 | 829.334.730,00   | 18.430.900,00 | 2%                     |

Subtraindo-se do orçamento de 2008 da SMPMA as verbas das dotações 2909 e 2300, referentes à manutenção de pessoal e a verba advinda do FMCQA, verifica-se que os recursos da municipalidade destinados às ações da secretaria no período de 2005 a 2008 decaíram ainda mais, conforme apresentado na Tabela 3.13.

Tabela 3.13. Orçamento anual da SMPMA subtraindo-se as dotações 2909 e 2300 e o FMCQA.

| Ano  | Orçamento SMPMA | % em relação ao ano anterior |
|------|-----------------|------------------------------|
| 2005 | 139.000,00      | -                            |
| 2006 | 144.000,00      | + 3,5%                       |
| 2007 | 142.000,00      | - 1,4%                       |
| 2008 | 82.000,00       | -42,3%                       |

A Tabela 3.14 apresenta a porcentagem do valor do orçamento da Secretaria Municipal de Planejamento Meio Ambiente, levando-se em consideração a subtração de itens referentes ao



pagamento dos funcionários do DAEE (2300) e da verba advinda do FMCQ, em relação ao orçamento da Prefeitura nos anos de 2005, 2006, 2007 e 2008.

Tabela 3.14. Orçamento anual da SMPMA subtraindo-se encargos com o código 2300 e verba externa, em relação ao orçamento geral da Prefeitura.

| Ano  | Prefeitura Total | SMPMA Total  | Porcentagem de Repasse |
|------|------------------|--------------|------------------------|
| 2005 | 539.155.287,00   | 1.969.000,00 | 12%                    |
| 2006 | 601.576.692,00   | 2.144.000,00 | 13%                    |
| 2007 | 651.223.500,00   | 2.070.700,00 | 13%                    |
| 2008 | 829.334.730,00   | 2.158.900,00 | 12%                    |

Conforme orçamento anual, a previsão para o ano de 2008 para o FMCQA é a seguinte:

- 1078 4490 5501 - R\$406.000,00;
- 1079 3390 5501 - R\$150.000,00;
- 1079 4490 5501 - R\$1.000,00.

Os números “10 78” e “10 79” são os códigos de identificação das dotações, os números “4490” o código para despesas com investimentos, o “3390” o código para despesas correntes e o “5501” o código para recursos advindos do Fundo Municipal de Qualidade Ambiental. O total orçamentário do FMCQA do ano de 2008 é, portanto de **R\$557.000,00**.

Para o orçamento de 2008, de acordo com a Figura 01 a SMPMA recebe o total de R\$18.430.900,00, com os descontos necessários, esse valor cai para R\$ 82.000,00, conforme o quadro abaixo.

|                                               |               |
|-----------------------------------------------|---------------|
| Verba total da SPMA:                          | 18.430.900,00 |
| Desconto código 2909                          | 2.076.900,00  |
| Desconto código 2300                          | 15.715.000,00 |
| Desconto do FMCQA                             | 557.000,00    |
| <b>Total do Orçamento da SMPMA: 82.000,00</b> |               |

De acordo com os dados apresentados fica claro que a Prefeitura Municipal de Jundiá repassa uma porcentagem muito pequena de seu orçamento (Tabela 03) para a Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente e não destina verbas específicas para programas de preservação e conservação ambiental e muito menos para a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi. Verbas para estes propósitos vêm exclusivamente do Fundo Municipal de Conservação da Qualidade Ambiental (FMCQA) referente a encargos com telefonia celular.

### 3.10.4 Considerações Finais

Conforme pôde ser notado, o número de profissionais envolvidos diretamente na gestão operacional da REBIO é muito reduzido, considerando as demandas de uso público e o potencial de parcerias e atividades possíveis na UC, principalmente considerando as características atípicas das instalações disponíveis na Base Ecológica que, mediante reformas e aprimoramentos, pode consolidar a REBIO em UC de estratégica localização frente aos públicos interessados do Estado de São Paulo e lugar de inúmeras possibilidades de desenvolvimento de pesquisas científicas e educação ambiental, frente ao seu legado de testemunho diante da urbanização e industrialização de São Paulo.

Vale destacar que não tem sido usual a circulação da Guarda Municipal em trilhas da REBIO, seja de uso público ou de vigilância (o que também não ficou evidenciado pela inexistência de funcionários para tal fim). Assim sendo, a proteção da UC acaba se dando mais pelo

monitoramento das vias de acesso e entorno da REBIO, justificados em parte pelas atribuições do órgão e uso dos veículos também para atendimento das necessidades de todo o Território de Gestão, fortemente pressionado pelas influências antrópicas.

Segundo a Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente, o orçamento disponível hoje, impossibilita investimentos estruturais e o aumento do efetivo em especial alocado na REBIO. Isso reforça a importância da estratégia de gestão da zona tampão, Território de Gestão, como área efetivamente de amortecimento da UC devido a essas dificuldades internas de gestão administrativo-operacional. Por outro lado, a sistematização das inúmeras informações que compõe a elaboração do Plano de Manejo sinalizam significativas oportunidades de parcerias que poderão alavancar recursos de todas as naturezas para saneamento das dificuldades enfrentadas. Por fim, vale destacar, que o papel da Guarda Municipal, ao mesmo tempo em que possui autoridade de fiscalizar e autuar, não possui as habilidades e competências do denominado “guarda-parque”, carecendo então de profissionais de funções diferenciadas, seja na REBIO Municipal, assim como no próprio Sistema de UC's do Estado de São Paulo e do Brasil.

### **3.11. Declaração de Significância**

A Serra do Japi vem sofrendo com a devastação há séculos. De “porto seco” e rota dos bandeirantes, no início do período colonial, à área de conservação ambiental, no século XXI, a região passou por inúmeras formas de uso e ocupação do solo. Durante esse tempo já foi praticada, em seus solos frágeis, uma agricultura de subsistência voltada para o abastecimento das tropas e tropeiros, seguido por períodos onde monoculturas de cana, café e até de uva substituíram parte da mata nativa para atender o ciclo econômico da época. Somados às atividades agrícolas, a mineração, a silvicultura de pinus e eucalipto, a implantação de pastos, e, principalmente, a carvoaria, foram responsáveis em diferentes momentos pelo desflorestamento da Serra e pelo quase comprometimento de seus ecossistemas. Dessa forma, a Rebio apresenta um “pedaço” da Serra que sobreviveu a tantas degradações e, agora protegida, se regenera.

A própria origem do nome da Serra do Japi, cujo significado em tupi-guarani é nascente de rios, denota sua significância. A paisagem da Serra do Japi é deveras peculiar do ponto de vista biofísico, correspondendo a um verdadeiro mosaico de ecossistemas representativos em termos de flora e fauna. Nos dizeres do geógrafo Aziz Ab'Saber, idealizador do processo de Tombamento da Serra (realizado pelo CONDEPHAT - Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico e Turístico, em 1983), o complexo litológico e geomorfológico que destoa na paisagem jundiense trata-se de “(...) uma massa fantástica de quartzito mais dura da Terra (...) a matéria que deveria ser pobre em alimento para a vegetação, em Jundiá, se faz diferente, pois as árvores crescem, é um verdadeiro milagre”.

Os vários eventos geológicos ocorridos na região, desde o Pré-Cambriano (4,5 bilhões de anos atrás) até o Cenozóico (60 milhões de anos atrás), legaram aos nossos olhos, toda essa complexidade paigagística. Estes eventos foram responsáveis pela litologia e estruturas variadas, as quais influenciaram como um todo a geomorfologia da região, definindo o traçado da rede hidrográfica e determinando a grande variabilidade de ambientes (diferenças geológicas, geomorfológicas, pedológicas e vegetacionais).

A Serra do Japi é um dos componentes topográficos mais importantes das serranias de São Roque, localizada no município de Jundiá. Todo o complexo é parte de uma série de pequenas serras mantidas por rochas extremamente resistentes (principalmente quartzitos, abrigando uma das raras florestas do mundo que viceja sobre solo quartzítico), que ocorrem no entremeio do maciço xistoso existente entre a Bacia de São Paulo e a Depressão Periférica Paulista. Além de ser um raro remanescente de Mata Atlântica no Interior do estado de São Paulo, cuja rica biodiversidade está diretamente relacionada ao fato de se tratar de uma região ecotonal, ou seja, uma região de encontro/transição de dois tipos de florestas, a Mata Atlântica

característica da Serra do Mar e a Mata Atlântica do interior paulista, com enclaves de tipologias vegetacionais diretamente ligadas a aspectos locais.

As diferenças de temperatura, altitude, umidade e solos encontrados na Serra do Japi contribuíram para a formação dos diferentes tipos de vegetação. As encostas e topos de morros funcionam como banco genético de vegetação tropical adaptada às áreas de solos ácidos e de baixa fertilidade natural, constituindo-se num importante refúgio para a fauna remanescente dos planaltos cristalinos interiores do estado de São Paulo com representantes dos principais grupos de vertebrados e invertebrados.

A vegetação e a fauna interagem com os fatores físicos preservando os solos, os cursos e quedas d'água que valorizam e diversificam o ambiente proporcionando diversos recursos para a fauna. A vegetação atua como regulador do fluxo d'água, sedimentos e nutrientes entre os terrenos mais altos e os ecossistemas aquáticos. A retirada da vegetação causa danos muitas vezes irreversíveis ao ambiente, como assoreamento das nascentes, córregos e rios, bem como a extinção de espécies animais específicas.

Na Rebio existem cinco unidades de paisagem (UP) naturais: matas de altitude; floresta estacional semidecidual montana dossel uniforme; floresta estacional semidecidual montana dossel emergente; floresta estacional semidecidual aluvial dossel emergente (mata ciliar) e refúgio montano arbustivo (afloramentos rochosos). Considerando-se a sua diminuta área, esse número de biótipos de paisagens é bastante expressivo e acaba determinando uma alta biodiversidade de espécies vegetais e animais.

Outro fator a considerar na manutenção, importância e preservação da Rebio é a presença de várias espécies raras ou ameaçadas de extinção. Destas, quinze (15) estão na categoria de quase ameaçadas (QA) e três (03) na categoria de vulnerável (VU): grumixama (*Eugenia brasiliensis*), palmito (*Euterpe edulis*) e cabreúva-vermelha (*Myoxylon peruiferum*).

A Rebio está localizada numa zona de contato de quatro vertentes faunísticas que ocorrem no estado de São Paulo e representa um dos ambientes mais preservados da região central do planalto paulista, mantendo elos com outros remanescentes expressivos por meio de corredores florestais nativos e mesmo de silvicultura (eucaliptais).

A fauna do complexo florestal da Serra do Japi (Rebio e entorno) é bastante representativa da Mata Atlântica, contando com elementos endêmicos e ameaçados de vários grupos animais e também com espécies recém descobertas. Dentre elas podemos citar: os primatas sagüi-da-serra (*Callithrix aurita*) e sauá (*Callicebus personatus*), ameaçados de extinção e o gavião-pega-macaco (*Spyzaetus tyrannus*) e o urubu-rei (*Sarcorhampus papa*) também ameaçados. Dentre a anurofauna (sapos, pererecas e rãs), as espécies que mais se destacam na área da Rebio são: o sapo-pingo-de-ouro (*Brachycephalus ephippium*), característico das florestas montanas e animais associados aos riachos de corredeira, pererecas dos gêneros *Hyalinobatrachium* e *Phasmahyla* e rãs dos gêneros *Hylodes* e *Crossodactylus*. Essas espécies são muito sensíveis a mudanças ambientais, sendo bastante prejudicadas pelo desmatamento, poluição dos rios e aquecimento do clima. A fauna de borboletas do Japi é outro grande exemplo de miscigenação entre diferentes províncias faunísticas (regiões com faunas distintas), e se for considerado que o estado tem cerca de 1.600 espécies de borboletas e que na Serra do Japi já se observou mais de 700 (quase 50 % do total) fica evidente a importância potencial do local para a fauna de insetos e sua conservação.

Portanto, a área da Rebio é importante para manter populações significativas de espécies de pequenos mamíferos, herpetofauna, ictiofauna e fauna de invertebrados e para futuros planos de implantação de corredores ecológicos.

Raras vezes uma Unidade de Conservação é declarada dentro da categoria de Reserva Biológica com tanta propriedade como a da Serra do Japi. Esta Unidade tem sido o palco de centenas de estudos e pesquisas realizadas nas últimas duas décadas. A Rebio permite que

jovens estudantes e experientes pesquisadores, das mais diversas instituições do estado e até do exterior, realizem seus estudos, nas mais variadas linhas do conhecimento técnico-científico.

Na maioria dos casos, mesmo tendo a pesquisa como um objetivo de manejo primário dentro da categoria, as Reservas Biológicas demoram muito tempo para incorporar-se aos programas sistematizados de pesquisa. No caso da Serra do Japi soube-se, inteligentemente, aproveitar a pouca estrutura que existia para adaptá-la e prepará-la para essa nobre atividade. É o caso do aproveitamento do prédio que hoje é conhecido como Base Ecológica, que além de ser a sede administrativa da Reserva, serve de espaço para os pesquisadores, com dormitórios, refeitório, banheiros, cozinha, laboratórios. Neste local ocorrem também encontros e a recepção de mais de 2000 visitantes / ano, onde escolas e professores, comunidades e lideranças de Jundiaí iniciam seu percurso dentro da unidade, cumprindo assim quase que todos os seus objetivos de manejo, mesmo antes do seu decreto oficial como Reserva Biológica.

Recentemente foi publicada nos meios de comunicação uma pesquisa de opinião pública apresentando como resultado que uma parcela significativa da população de Jundiaí considera a Serra do Japi como o mais destacado símbolo da cidade (paisagisticamente, a Serra do Japi tem grande relevância para a cidade, pois em boa parte da zona urbana pode-se avistar a paisagem serrana na face sudoeste do município). Esse valor cultural está bem expressado por um representante de Jundiaí, Scarabello Filho, quando menciona que “a Serra do Japi é o referencial para quem acredita que os deuses não podem ser enterrados por nossa arrogância científica e intelectual”. Em termos sociais, simbólicos e populares, a proteção da Serra, seja como um todo, ou na forma de uma Unidade de Conservação, tem valor inquestionável, especialmente quando a Serra está situada em uma área que se destoa na paisagem, influenciando beneficentemente milhares de pessoas.

Vale ressaltar a grande importância para o abastecimento público da cidade de Jundiaí dos recursos hídricos, cujas cabeceiras estão na Serra do Japi, o que tende a aumentar consideravelmente nos próximos anos.

A unidade também acaba por atuar como um elemento importante para “frear” toda e qualquer tendência à especulação imobiliária, principal vetor de pressão atual na Serra do Japi. Esse tipo de desenvolvimento colocaria em risco a estabilidade do solo, a qualidade e quantidade dos recursos hídricos, a biodiversidade, destruindo para as atuais e comprometendo o acesso às futuras gerações deste magnífico ambiente, em prol de benefícios individuais e setorializados.



### 3.12. Referências Bibliográficas

#### Livros e Artigos Científicos

- AB'SABER, A.N. 1954. As altas superfícies de aplainamento do Brasil Sudeste. *Revista das Faculdades Campineiras*, Campinas, n. 1, p. 60 – 67.
- AB'SABER A. N., BERNARDES, N. 1958. Vale do Paraíba, serra da Mantiqueira e arredores de São Paulo. Rio de Janeiro: Ed. Conselho Nacional de Geografia.
- AB'SABER, A.N. 1962. Revisão dos conhecimentos sobre o horizonte subsuperficial de cascalhos inhumados do Brasil Oriental. *Boletim da Universidade Federal do Paraná*, Curitiba, v. 2, p. 2-32.
- AB'SABER, A.N. 1966. Revisão dos conhecimentos sobre o horizonte subsuperficial de cascalhos inhumados do Brasil Oriental. *Notícia Geomorfológica*, Campinas, v. 6, n. 11, p. 59-80.
- AB'SABER, A.N. 1968. Da participação das depressões periféricas e superfícies aplainadas na compartimentação do Planalto Brasileiro. São Paulo (tese de livre-docência).
- AB'SABER, A.N. 1969. Posição das superfícies aplainadas no Planalto Brasileiro. *Notícia Geomorfológica*, Campinas, v. 5, n. 9/10, p. 52–54.
- AB'SABER, A.N. 1992. A Serra do Japi, sua origem geomorfológica e a teoria dos refúgios. In: MORELLATO, L.P.C. (Org.). *História Natural da Serra do Japi*. Campinas: Editora Unicamp, p.12-23.
- ALMEIDA, F.F.M. 1964. Fundamentos geológicos do relevo paulista. *Boletim do Instituto de Geologia e Geografia*, São Paulo, v. 41, p. 167-263.
- ALMEIDA, F.F.M. 1976. The system of continental rifts bordering the Santos Basin, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 48, supl., p. 15-26.
- ALMEIDA, F.F.M.; HASUI, Y.; PONÇANO, W.L.; DANTAS, A.S.L. *et al.* 1981. Mapa geológico do Estado de São Paulo. IPT – Série Monografias, n.6.
- ALMEIDA, F.F.M. de; CARNEIRO, C.D.R. 1998. Origem e Evolução da Serra do Mar. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 28, n. 2, p.135-150.
- ALMEIDA, J. R. 2007. Gerenciamento ambiental. Rio de Janeiro: Thex.
- ALVES, M.A.; MORALES, N.; BORGES, M.S. & EBERT, H.D. 2003. A Compartimentação morfotectônica da Região de Jundiá. *Rev. bras. Geociências* 33 (2):167-176.
- AMARAL, A. Z. & AUDI, R. 1972. Fotogeologia. In: MONIZ, A. C. Elementos de pedologia. São Paulo. Editora Polígono., editora da USP, Cap. 35, pág. 429-442.
- ARTUR, A.C. 1988. Evolução Policíclica da Infraestrutura da Porção Sul do Estado de Minas Gerais e Regiões Adjacentes do Estado de São Paulo. 231 f. Tese (Doutorado em Mineralogia e Petrologia) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ASMUS, H.E.; FERRARI, A. L. 1978. Hipótese sobre a causa do tectonismo cenozóico na região Sudeste do Brasil. In: PETROBRÁS. Aspectos Estruturais da Margem Continental Leste e Sudeste do Brasil. Rio de Janeiro, p. 75-88 (Projeto REMAC.4).

- BARRELLA, W.; PETRERE, M.; SMITH, W. S. & MONTAG, L. F. A. 2000. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. *In*: RODRIGUES, R. R. & LEITÃO, H. F. eds. *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo, Edusp. p.187-207.
- BATISTA, J.J.; SIMÕES, L.S.A.; OLIVEIRA, M.A.F. de; SOUZA FILHO, E.E. de. 1986. Carta Geológica do Estado de São Paulo (1:50.000): Folha Jundiaí. Rio Claro: UNESP; Pró-Minério, v.1, 115 p. (Relatório Final).
- BATISTA, J.J.; ARTUR, A.C.; SIMÕES, L.S.A.; CAMPOS, E.G. 1987. Geologia das Folhas Cajamar e Jordanésia (1:25.000). Rio Claro: UNESP; Pró-Minério, v.1, 128 p. (Relatório Final).
- BIGARELLA, J.J.; MOUSINHO, M.R.; SILVA, J.X. 1965. Pediplanos, pedimentos e seus depósitos correlativos no Brasil. *Boletim Paranaense de Geografia*, Curitiba, v. 16/17, p.117-151.
- BIGARELLA, J.J.; BECKER, R.D.; SANTOS, G.F. 1994. Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais. Florianópolis: UFSC, v. 1, 425 p.
- BISTRICHI, C.A. 1982. Geologia do Sinclínrio de Pirapora (SP), 92f. Dissertação (Mestrado em Mineralogia e Petrologia) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.
- BISTRICHI, C.A. 2001. Análise Estratigráfica e Geomorfológica do Cenozóico da Região de Atibaia-Bragança Paulista, Estado de São Paulo. 160f. Tese (Doutorado em Geologia Regional) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- BISTRICHI, C.A.; CARNEIRO, C.D.R.; DANTAS, A.S.L. *et al.* 1981. Mapa Geológico do Estado de São Paulo. São Paulo: IPT, 1 mapa. Escala 1:500.000.
- BROWN, L.D.; REILINGER, R.E. 1986. Epeirogenic and intraplate movements. *In*: WALLACE, R.E. (Ed.). *Active Tectonics* (Studies in Geophysics). Washington: National Academy Press, p.30-44.
- BROWN-JR, K.S. 1992. Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal. *In*: História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. (L. P. C. Morellato org.), Editora da Unicamp, Campinas.
- BUARQUE, S. C. 2002. Construindo o desenvolvimento local sustentável: metodologia de planejamento. Rio de Janeiro: Garamond.
- CARDOSO-LEITE, E.; PAGANI, M. I.; MONTEIRO, R & HAMBURGER, D. S. 2005. Ecologia da paisagem: mapeamento da vegetação da Reserva Biológica da Serra do Japi, Jundiaí, SP, Brasil. *Acta bot. bras.* 19(2): 233-243. . [www.scielo.br](http://www.scielo.br)
- CANCELLARA, M.A. 1998. Recursos hídricos. O patrimônio natural Serra do Japi. Riscos e ações para a preservação. Instituto Serra do Japi, Jundiaí/SP. Editora Literarte, pág. 21 – 29.
- CARDOSO-LEITE, E.; PAGANI, M.I.; HAMBURGER, D.S. & MONTEIRO, R.R. 2002. Fitofisionomia, fitossociologia e conservação da vegetação na Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, Jundiaí, SP. *Naturalia* 27: 165-200.

- CASTRO, S. P.; SCARABELO-FILHO, S.; ALEGRE A.D. 2000. Saneamento de áreas protegidas da Serra do Japi. Serra do Japi: Projetos e idéias. Instituto Serra do Japi, Jundiaí. pp. 14 – 22.
- CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 2007. Qualidade de águas interiores do Estado de São Paulo. Série relatórios. CETESB, São Paulo, UGRHI 5 Piracicaba, Capivari e Jundiaí, pág 117 – 151. 2008.
- DECRETO ESTADUAL nº43.284, de 03 de julho de 1998, que regulamenta as Leis nº4.023, de 22 de maio de 1984, e nº4.095, de 12 de junho de 1984, que declaram áreas de proteção ambiental as regiões urbanas e rurais dos Municípios de Cabreúva e Jundiaí, respectivamente, e dá providências correlatas.
- DECRETO MUNICIPAL Nº 13.196 de 30/12/1992. Regulamenta a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.
- DECRETO Nº 43.284, de 03/06/1998. Regulamenta as Leis n.º 4.023, de 22 de maio de 1984, e n.º 4.095, de 12 de junho de 1984 que declaram áreas de proteção ambiental as regiões urbanas e rurais dos Municípios de Cabreúva e Jundiaí, respectivamente, e dá providências correlatas.
- EBERT, H. 1968. Ocorrências da fácies granulítica no sul de Minas e áreas adjacentes, em dependência da estrutura orogênica: hipóteses sobre sua origem. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 40, supl., p. 215-229.
- EBERT, H.D.; CEMALE JUNIOR, I.F.; BABINSKI, M.; ARTUR, A.C.; VAN SCHMUS, W.R. Tectonic setting and U/Pb zircon dating of the plutonic Socorro Complex in the transpressive Rio Paraíba do Sul Shear Belt, SE Brazil. *Tectonics*, Washington, v. 15, n. 2, p. 688-699, 1996.
- EMBRAPA. 1995. Procedimentos Normativos de Levantamentos Pedológicos. In: *Serviço de Produção de Informação – SPI*. Brasília, 101 págs.
- FERNANDES, A.J. 1997. Tectônica Cenozóica na Porção Média da Bacia do Rio Piracicaba e sua Aplicação à Hidrogeologia. 1997. 244f. Tese (Doutorado em Recursos Minerais e Hidrogeologia) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- FERNANDES, A.J.; AMARAL, G. 2002. Cenozoic tectonic events at the border of the Paraná Basin, São Paulo, Brazil. *Journal of South American Earth Science*, Columbia, EUA, v. 14, n. 8, p.911-931.
- FREITAS, R.O. 1951. Ensaio sobre a tectônica moderna do Brasil. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras*, USP, São Paulo, 120, (Geologia 6).
- GALEMBECK, T.M.B. 1997. O Complexo Múltiplo, Centrado e Plurisserial Itu (SP). 1997. 374 f. Tese (Doutorado em Geologia Regional) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- GALHEGO, H.R.; ESPÍNDOLA, C.R. 1980. Ocorrências de *stone-lines* em solos e mantos de alteração. *Notícia Geomorfológica*, Campinas, v.20, n.39/40, p.87-91.
- GEOLOGIA, 5., 1985, São Paulo. Atas. São Paulo: SBG-Núcleo São Paulo, 1985. v. 1, p.315-321.

- GOOSEN, D. 1968. Interpretacion de fotos aereas y su importancia en levantamiento de suelos. Instituto Internacional para Levantamiento Aéreo y Ciencias Terrestres (ITC) – Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion, Roma. Boletín sobre suelos, nº 6. 58 págs.
- GOTTSBERGER G. 1978. Seed dispersal by fish in the inundated regions of Humaitá, Amazônia. *Biotropica*. 10 (3): 170-183.
- GRINOVER, L., 2007. A hospitalidade, a cidade e o turismo. São Paulo: Aleph, Guia 4 Rodas Brasil 2008. São Paulo: Editora Abril, 2008.
- GUERRA T. A. 1993. Dicionário geológico-geomorfológico. IBGE, Rio de Janeiro. 8ª edição. 446 pags.
- HACKSPACHER, P.C.; WERNICK, E.; OLIVEIRA, M.A.F. *et al.* 1989. Geologia das folhas Cabreúva e Moreiras. Rio Claro: UNESP; Pró-Minério, 1 mapa. Escala 1:25.000.
- HACKSPACHER, P.C.; GODOY, A.M.; OLIVEIRA, M.A.F. 1996. Geologia da Folha Cabreúva (SP), 1:50.000. *Geociências*, São Paulo, v. 15, n. esp., p. 111-131.
- HACKSPACHER, P.C.; GODOY, A.M.; OLIVEIRA, M.A.F. 1996. Geologia da Folha Cabreúva (SP), 1:50.000. *Geociências*, São Paulo, v. 15, n. esp., p. 111-131.
- HACKSPACHER, P. C; GODOY, A. M.; OLIVEIRA, M. A. F. de. 1994. Mapa Geológico Estrutural – Folha Cabreúva (SP), 1:50 000. DPM/IGCE/UNESP.
- HACKSPACHER, P. C. 1994. Tectônica transtensiva/transgressiva e alojamento de rochas plutônicas, a exemplo da Folha Cabreúva. Tese de Livre Docente. IGCE/UNESP/Rio Claro. 127 pags.
- HADDAD, C.F.B; SAZIMA, I. 1992. Anfíbios anuros da Serra do Japi. In: História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. (L. P. C. Morellato org.), Editora da Unicamp, Campinas.
- HASUI, Y. 1983. Aspectos essenciais da seção Caconde-Caraguatatuba e suas implicações na reconstituição da organização e evolução do Pré-Cambriano do leste paulista. In: JORNADA DA CARTA GEOLÓGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO EM 1:50.000, 1., 1983, São Paulo. *Atas...* São Paulo: Pró-minério, p.227-52.
- HASUI, Y. 1990. Neotectônica e aspectos fundamentais da tectônica ressurgente no Brasil. In: WORKSHOP NEOTECTÔNICA E SEDIMENTAÇÃO CONTINENTAL CENOZÓICA NO SUDESTE BRASILEIRO, 1990, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte, SBGNúcleo Minas Gerais, p.1-31.
- HASUI, Y. 1992. Estrutura, Deformação e Tensão. In: HASUI, Y.; MIOTO, J.A. (Coord.). Geologia Estrutural Aplicada. São Paulo: ABGE/Votorantim, p. 1-25.
- HASUI, Y.; COSTA, J.B.S. 1996. Neotectônica: fundamentos, métodos e técnicas de análise In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 5, Belém. Notas de curso. Belém: SBG-Núcleo Norte, 1996. 20 p.
- HASUI, Y.; PENALVA, F.; HENNIES, W.T. 1969. Geologia do Grupo São Roque. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 23, 1969, Salvador. Salvador: SBG-Núcleo Bahia/Sergipe, p. 101-34.
- HASUI, Y; SADOWSKI, G.R.; CARNEIRO, C.D.R. 1976a. Considerações sobre a estratigrafia do pré-cambriano na região de São Paulo. *Boletim do Instituto de Geociências*, São Paulo, v.7, p. 107-112,



- HASUI, Y.; CARNEIRO, C.D.R.; GIANCURSI, F.D.; GUSSO, L.G.N. 1976b. Condicionamento Tectônico da Bacia Sedimentar de São Paulo. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA*, 29., 1976, Belo Horizonte: SBG-Núcleo Minas Gerais, p. 257-68.
- HASUI, Y.; PONÇANO, L.; BISTRICHI, C. A. *et al.* 1977. As grandes falhas do Leste Paulista. *In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA REGIONAL*, 1, São Paulo: SBG-Núcleo São Paulo, 1977. p. 369-380.
- HASUI, Y.; GIMENEZ, A.F.; MELO M.S. 1978a. Sobre as bacias tafrogênicas continentais do sudeste brasileiro. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA*, 30, 1978, Recife. *Anais*. Natal: SBG-Núcleo Nordeste, v. 1, p.382-391.
- HASUI, Y.; TOGNON, A.A.; SOARES, L.; CSORDAS, S.M. 1978b. Geologia e tectônica da Serra do Japi. *Boletim do Instituto de Geociências*, São Paulo, v. 9, p.17-24.
- HASUI, Y.; CARNEIRO, C.D.R.; BISTRICHI, C.A. 1978c. Os granitos e granitóides da região de dobramentos sudeste nos estados de São Paulo e Paraná. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA*, 30., 1978, Recife. Natal: SBG-Núcleo Nordeste, v.6, p. 2594-2608.
- HASUI, Y.; DANTAS, A.S.L.; CARNEIRO, C.D.R.; BISTRICHI C.A. 1981. O embasamento pré-cambriano e o eopaleozóico em São Paulo. *In: ALMEIDA, F.F.M. de; HASUI, Y.; PONÇANO, W.L. et al.* Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000. São Paulo: IPT, v. 1, p.12-45. (Monografia 6).
- HASUI, Y.; ALMEIDA, F.F.M.de; MIOTO, J.A.; MELO, M.S. de 1982. Geologia, Tectônica, Geomorfologia e Sismologia regionais de interesse às usinas nucleares da Praia de Itaorna. São Paulo: IPT, 149 p.
- HASUI, Y.; RODRIGUES, E.P.; OLIVEIRA, M.C.B. *et al.* 1988. Processo de cisalhamento dúctil: modelo de transformações em rochas pré-cambrianas antigas do leste de São Paulo. São Paulo: Pró-Minério; IPT. (Relatório n. 25908).
- HASUI, Y.; HARALYI, N.L.E.; MIOTO, J.A. *et al.* 1989. Compartimentação estrutural e evolução tectônica do Estado de São Paulo. São Paulo: IPT, 2v. (Relatório n. 27.394).
- HASUI, Y.; HARALYI, N.L.E.; COSTA, J.B.S. 1993. A megaestruturação pré-cambriana do território brasileiro com base em dados geofísicos e geológicos. *Geociências*, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 7-31.
- IBAMA. 2002. Roteiro metodológico de planejamento de UC. Brasília, DF: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 1995. Manual técnico de pedologia. Série Manuais Técnicos em Geociências, n.º 4. Celso Gutemberg Souza (coordenador). Rio de Janeiro, 104 pags.
- JESUS, N. 1989. Abordagem agroecológica da região de Araras, Rio Claro, Limeira e Piracicaba – SP. Trabalho de Formatura. Departamento de Ecologia – UNESP (Rio Claro). Série teses e monografias. 51 págs.
- JESUS, N. 1999. Caracterização ambiental da Serra do Japi com ênfase em recuperação de área minerária na microbacia do Rio das Pedras. Dissertação de Mestrado - IGCE/UNESP/Rio Claro. 210 págs.
- JESUS, N. 2004. Inter-Relação entre Geologia/Relevo/Solo/Vegetação e Atuação dos Processos Morfodinâmicos da Unidade de Paisagem Serra do Japi: Uma Contribuição à Conservação. Tese de Doutorado: IGCE/UNESP/Rio Claro. 217 págs.

- JESUS, N.; RUEDA, J.R.J. 2008. Classificação dos solos da Serra do Japi. Revista eletrônica de Geografia,. Editora da Unesp,. Editora da Unesp, 24 pags.
- JESUS, N. "Avaliação integrada das características da unidade de paisagem Serra do Japi." Revista eletrônica de Geografia. Editora da Unesp. 30 pags, no prelo.
- JOLY, C. A. A preservação da Serra do Japi. 1992. In L.P.C. MORELLATO, (org.). História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. Editora da UNICAMP/FAPESP (co-edição), Campinas, pp 310-321.
- KING, L.C. 1956. A geomorfologia do Brasil Oriental. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v. 18, n.2, p. 147-265.
- LEI FEDERAL nº9.985, de 18 de julho de 2000 e respectivo Decreto nº4.340, de 22 de agosto de 2002, que institui e regulamenta o SNUC – Sistema Nacional de UC's da Natureza.
- LEI MUNICIPAL nº4.971, de 10 de março de 1997, que altera a Lei 3.086/87, para redenominar órgão de Coordenadoria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente e fixar sua estrutura organizacional.
- LEI MUNICIPAL nº5.171, de 03 de setembro de 1998, que altera a Lei 3.086/87, para converter as Coordenadorias em Secretarias.
- LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL nº415, de 29 de dezembro de 2004, que institui o novo Plano Diretor.
- LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL nº416, de 29 de dezembro de 2004, que estabelece diretrizes para ocupação do solo e dá outras providências
- LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL nº417, de 29 de dezembro de 2004, que cria o Sistema de Proteção das Áreas da Serra do Japi; e revoga dispositivos do Plano Diretor.
- LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL nº448, de 13 de dezembro de 2007, que altera diretrizes para ocupação do solo com retificações e providências correlatas
- LEI MUNICIPAL 3.672 de 10/01/1991. Cria a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi. 1991.
- LEI Nº 4.023, de 22/05/1984. Declara Área de Proteção Ambiental a região urbana e rural do Município de Cabreúva e dá providências.
- LEI Nº 4.095, de 12/06/1984. Declara Área de Proteção Ambiental a região urbana e rural do Município de Jundiá e dá providências.
- LEITÃO-FILHO, H.L. 1992. A flora arbórea da Serra do Japi. In História natural da Serra do Japi (L.P.C. Morelato, ed.). Editora da UNICAMP, Campinas, p.40-62.
- LEITE, E. C. 2000. A vegetação de uma Reserva Biológica Municipal : Contribuição ao manejo e a conservação da Serra do Japi, Jundiá, SP. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.
- MACEDO, J.M. 1990. Evolução tectônica da Bacia de Santos e áreas continentais adjacentes. In: GABAGLIA, G.P.R.; MILANI, E.J. (Ed.). Origem e Evolução de Bacias Sedimentares. Rio de Janeiro: PETROBRÁS, p. 361-376.
- MMA. Diretrizes para visitação em Unidades de Conservação. Brasília, DF: Secretaria de Biodiversidade e Florestas/Diretoria de Áreas Protegidas.

- MARTONNE, E. de. 1943. Os problemas morfológicos do Brasil Tropical Atlântico. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 4, p. 523–550.
- MATTOS, E. C. A. 2006. Dinâmica espaço-temporal do uso e ocupação das terras na região de entorno à área urbana de Jundiaí/SP: implicações futuras na Reserva Biológica da Serra do Japi. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Instituto de Geociências.
- MAZZOCO, M. I. D. & SANTOS, C. 2005. De Santos à Jundiaí: nos trilhos do café com a São Paulo Railway. São Paulo: Magma Editora Cultural.
- MELO, M.S. 1995. A Formação Rio Claro e Depósitos Associados: sedimentação neoceno-zóica na Depressão Periférica Paulista. 1995. 144f. Tese (Doutorado em Geologia Sedimentar) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MELO, M.S.; STEIN, D.P.; PONÇANO, W.L.; BISTRICHI, C.A. 1993. Neotectônica da área do Alto Rio Pardo (SP e MG). *Revista do Instituto de Geociências*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 27-38.
- MIOTO, J.A. 1993. Sismicidade e Zonas Sismogênicas do Brasil. 2v. 276 f. Tese (Doutorado em Geologia Regional) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- MORALES, W. F. 2000. A escravidão esquecida: a administração indígena em Jundiaí durante o século XVIII. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas.
- MORELLATO, L. P. C. 1992. Sazonalidade e dinâmica de ecossistemas florestais na Serra do Japi. In *História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. (L. P. C. Morellato org.), Editora da Unicamp, Campinas.
- MORELLATO, L. P. C. (org.). 1992. *História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil*. Editora da UNICAMP/FAPESP (co-edição), Campinas, 321 p.
- NASCIMENTO, L. F., LEMOS, Â. D. da C. & MELLO, M. C. A. 2008. Gestão socioambiental estratégica. Porto Alegre: Bookman.
- NEVES, M.A. 1999. Evolução Cenozóica da Região de Jundiaí (SP). 135 f Dissertação (Mestrado em Geologia Regional) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- NEVES, M.A.; MORALES, N.; BORGES, M.S.; EBERT, H.D. 2003. Compartimentação morfotectônica da região de Jundiaí (SP). *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 4, n. 32, p. 167-176.
- NEVES, M.A. 2005. Análise integrada aplicada à exploração de água subterrânea na bacia do rio Jundiaí (SP). 178 f Tese (Doutorado em Geologia Regional) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- NEVES, M.A.; MORALES, N.; PEREIRA, S.Y.; ALBUQUERQUE FILHO, J.L. 2004. Análise das informações disponíveis sobre poços tubulares profundos e seu uso no diagnóstico da variação temporal do nível d'água e da produtividade dos aquíferos da bacia do rio Jundiaí (SP). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 13., Cuiabá: ABAS, 1 CD.

- OLIVEIRA, M.A.F.de; MORALES, N.; FÚLFARO, V.J.; CAMPOS, E.G. 1985. Projeto Atibaia. Rio Claro: UNESP; Pró-Minério, v. 1, 117 p. (Relatório Final).
- OLIVEIRA, W. J. de; JIMENES RUEDA. J. R.; MATTOS, J. T.; VENEZIANI, P. 1987. Aspectos fisiográficos da região sudeste do Estado de Rondônia: Uma abordagem metodológica usando dados de satélite TM/LANDSAT. Sociedade Brasileira de Geologia. Núcleo de São Paulo. volume 2, pág. 1-8.
- OLIVEIRA, J. B. 1999. Solos do Estado de São Paulo: Descrição das classes registradas no Mapa Pedológico. (Boletim Científico 45). Campinas, Instituto Agrônomo, 108 págs.
- OLIVEIRA, J. B.; CAMARGO, N. M.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. 1999. Mapa pedológico do Estado de São Paulo. Campinas, EMBRAPA/IAC, Escala 1:500. 000.
- PASCHOLATI, E.M. 1990. Caracterização Geofísica da Suíte Intrusiva de Itu. 135f. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990.
- PAVLIDES, S.B. 1989. Looking for a definition of neotectonics. Terra Nova, Oxford, v. 1, n. 3, p. 233-235.
- PENALVA, F. 1971. Sedimentos Neocenoicos nos Vales dos Rios Jundiá, Atibaia e Jaguari, Estado de São Paulo. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, n.46, p. 107- 38.
- PENTEADO, M.M. 1969. Novas informações a respeito dos pavimentos detriticos ('stone lines'). *Notícia Geomorfológica*, Campinas, v. 9, n. 17, p.15-41.
- PIRES NETO, A.G. 1996. Estudo Morfotectônico das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e Áreas Adjacentes no Planalto Atlântico e Depressão Periférica. Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 70 p. (Relatório de Pós-Doutoramento).
- PONÇANO, W.L. 1981. As coberturas cenozóicas. *In*: ALMEIDA, F.F.M. de; HASUI, Y.; PONÇANO, W.L. et al. Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000. São Paulo: IPT, v.1, p. 82-96. (Publicação IPT 1184. Monografias 6).
- PONÇANO, W.L.; ALMEIDA, F.F.M. 1993. Superfícies erosivas nos planaltos cristalinos do leste paulista e adjacências: uma revisão. *Cadernos IG/UNICAMP*, Campinas, v. 3, n.1, p.55-90.
- PONÇANO, W.L.; CARNEIRO, C.D.R.; BISTRICHI, C.A. *et al.* 1981. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Escala 1:1.000.000. São Paulo: IPT, v. 1, 94 p. (Publicação IPT, 1183. Monografia 5).
- PONTES, A.T. 1973. Jundiá, edição histórica. Editora Escalibur. Edições Comemorativas Ltda.
- PORTARIA IBAMA Nº 37-N, de 03 de Abril de 1992. Dispõe sobre a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.
- RESOLUÇÃO 11, de 08 de março de 1983, sobre o Tombamento pelo CONDEPHAAT das Serras do Japi, Guaxinduba e Jaguacoara (Secretaria de Estado da Cultura do Estado de São Paulo). Declarada pela UNESCO em 1992 como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica;
- RESOLUÇÃO SMA/SP nº. 08 de 31/01/08. Dispõe sobre a listagem das espécies arbóreas e sobre a indicação de sua ocorrência natural nos biomas/ecossistemas e regiões ecológicas do Estado de São Paulo.



- RIBEIRO, L.F.B. 2003. Morfotectônica da região centro-leste do estado de São Paulo e áreas adjacentes de Minas Gerais: termocronologia e paleotensões. 2003. 204 f. Tese (Doutorado em Geologia Regional) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- RICCOMINI, C. O. 1989. Rift Continental do Sudeste do Brasil. 256 f. Tese (Doutorado em Geologia Sedimentar) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.
- RICCOMINI, C. 1995. Tectonismo Gerador e Deformador dos Depósitos Sedimentares Pós-gonduânicos da Porção Centro-oriental do Estado de São Paulo e Áreas Vizinhas. 100 f. Tese (Livre Docência) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- RICCOMINI, C.; PELLOGIA, A.U.G.; SALONI, C.J.L. *et al.* 1989. Neotectonic activity in the Serra do Mar rift system (Southeastern Brazil). *Journal of South American Earth Science*, Columbia, EUA, v. 2, n.2, p.191-197.
- RODRIGUES, R. R. 1986. Levantamento florístico e fitossociológico das matas da Serra do Japi, Jundiá, SP. Tese de mestrado. Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas. São Paulo. 198 págs.
- RODRIGUES, R. R. & SHEPHERD, G. J. 1992. Análise da variação estrutural e fisionômica da vegetação e características edáficas, num gradiente altitudinal na Serra do Japi. In História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. (L. P. C. Morellato org.), Editora da Unicamp, Campinas.
- ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C. 1997. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo: FFLCH-USP; IPT; FAPESP, v.1, 64 p. (Relatório).
- SAADI, A. 1993. Neotectônica da plataforma brasileira: esboço e interpretação preliminar. *Geonomos*, Belo Horizonte, v.1, n.1, p.1-15.
- SALVADOR, E.D.; RICCOMINI, C. 1995. Neotectônica da região do Alto Estrutural de Queluz. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 25, p. 151-164.
- SÁNCHEZ, L. E. 2006. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos.
- SANTORO, E. 1985. Geologia da Folha Cabreúva (SP). 114 f. Dissertação (Mestrado em Mineralogia e Petrologia) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1985.
- SCARABELLO FILHO, S. 2003. Além dos conflitos: a participação pública na construção do cenário futuro estudo de caso : áreas da Serra do Japi - Jundiá/SP. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Faculdade de Engenharia Civil.
- SCARABELLO FILHO, S. 2005. O artífice e a ferramenta: a participação pública na gestão ambiental áreas da Serra do Japi - Jundiá/SP. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo.
- SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A.; DERZE, G.R.; ASMUS, H.E. 1984. Geologia do Brasil. Texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais, escala 1:2.500.000. Brasília: DNPM, 501 p.

- SEADE. 2006. Revista São Paulo em Perspectiva. Sustentabilidade. São Paulo: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Vol. 20, N2, abr-jun 2006.
- SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE – PREFEITURA DE JUNDIAÍ. 2002. Índios e Africanos na Jundiaí Colonial. Jundiaí: Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente, Série Memórias, Vol. 3.
- STEWART, I.S.; HANCOCK, P.L. 1994. Neotectonics. In: HANCOCK, P.L. (Ed.). Continental Deformation. New York: Pergamon Press, p. 370-409.
- THOMAS, M.F. 1994. Geomorphology in the Tropics: a study of weathering and denudation in low latitudes. Chichester, Inglaterra: John Wiley, 460 p.
- TRALDI, C. 2000. Santa Clara: desenvolver para preservar. In: INSTITUTO SERRA DO JAPI (Org.) Serra do Japi, projetos e idéias. 2a. ed. Jundiaí: Visão, 72 p.
- TRICART, J.L.F. 1977. Ecodinâmica. Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria Técnica, SUPREN, 91 págs. (Recursos Naturais e Meio Ambiente, 1).
- TRICART, J.L.F. 1981. Paisagem e ecologia. (texto provisório da tradução do original francês, feita pelo Prof. C.A. Figueiredo Monteiro, sujeito à revisão pelo autor e destinado à publicação nos cadernos do IGEO6/USP). São Paulo, (Textos básicos). 30 págs.
- TOLEDO, Y.I.M. 1994. Comportamento do emprego na silvicultura paulista. Tese (Doutorado) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas.
- UNIP. 2007. Plano de Desenvolvimento Turístico de Jundiaí/SP. Jundiaí: Universidade Paulista/Curso de Turismo (trabalho acadêmico).
- VERA, J. F. (Coord.). 1997. Análisis territorial del turismo. Barcelona: Editorial Ariel.
- VILELA Jr., A. & DEMAJOROVIC, J. (Orgs). 2006. Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações. São Paulo: Editora SENAC.
- VLACH, S.R.F. 1993. Geologia e Petrologia dos granitóides de Morungaba, SP. 1993. 414 f. Tese (Doutorado em Mineralogia e Petrologia) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- WALLACE, R.E. (Ed.). Active Tectonics. 1986. Washington: National Academy Press, 266 p. (Studies in Geophysics).
- WERNICK, E.; PENALVA, F. 1973. As relações entre os Grupos Amparo e Itapira, São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, 1973, Aracaju. *Anais...* Salvador: SBG-Núcleo Bahia-Sergipe, p. 116-117.

#### Sites Consultados

- ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. Disponível em: <[www.anac.gov.br](http://www.anac.gov.br)>, acesso em março de 2008.
- ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Disponível em: <[www.antt.gov.br](http://www.antt.gov.br)>, acesso em março de 2008.
- ARTESP. Agência Reguladora dos Transportes do Estado de São Paulo. Disponível em: <[www.artesp.sp.gov.br](http://www.artesp.sp.gov.br)>, acesso em março de 2008.
- AUTOBAN. Disponível em: <[www.autoban.com.br](http://www.autoban.com.br)>, acesso em março de 2008.

- COATI. Centro de Orientação Ambiental Terra Integrada. Disponível em: <<http://www.coati.org.br/coatijdi/SerradoJapi.htm>>, Acesso em 22 de fevereiro de 2008.
- CNT. Confederação Nacional do Transporte. Disponível em: <[www.cnt.org.br](http://www.cnt.org.br)>, acesso em março de 2008.
- CONTUR JUNDIAÍ. Conselho Municipal de Turismo. Disponível em: <[www.comturjundiai.com.br](http://www.comturjundiai.com.br)>, acesso em março de 2008
- DAESP. Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo. Disponível em: <[www.daesp.sp.gov.br](http://www.daesp.sp.gov.br)>, acesso em março de 2008
- DER. Departamento Estadual de Estradas de Rodagem, Disponível em: <[www.der.sp.gov.br](http://www.der.sp.gov.br)>, acesso em março de 2008
- DERSA. Desenvolvimento Rodoviário S.A. Disponível em: <[www.dersa.sp.gov.br](http://www.dersa.sp.gov.br)>, acesso em março de 2008.
- FIBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 1993. *Mapa de Vegetação do Brasil*. 2º ed. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento e Orçamento. Disponível em: <[ftp.ibge.gov.br/Cartas e Mapas](ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas)>, acesso em março de 2008.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <[www.mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.htm](http://www.mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.htm)>, acesso em março de 2008.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <[ftp.ibge.gov.br/Cartas\\_e\\_Mapas](ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas)>, acesso em março de 2008.
- INFRAERO. Disponível em: <[www.infraero.gov.br](http://www.infraero.gov.br)>, acesso em março de 2008.
- JAPI.ONG. Disponível em: <<http://www.japi.org.br>>, Acesso em 22 de janeiro 2008.
- MRE. Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: <[www.mre.gov.br/cdbrasil/Itamaraty](http://www.mre.gov.br/cdbrasil/Itamaraty)>, acesso em março de 2008.
- PREFEITURA DE JUNDIAÍ. Disponível em: <[www.jundiai.sp.gov.br/PMJSITE/portal.nsf/V03.02/](http://www.jundiai.sp.gov.br/PMJSITE/portal.nsf/V03.02/)>, acesso em março de 2008.
- SINBIOTA. Sistema de Informação Ambiental. Mapa de Vegetação Remanescentes do Estado SP. 2004, Programa Biota/Fapesp, IF/SMA, CRIA. Disponível em: <[www.sinbiota.org.br](http://www.sinbiota.org.br)>, acesso em abril de 2008.
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <[www.ambiente.sp.gov.br/apas/apa.htm](http://www.ambiente.sp.gov.br/apas/apa.htm)>, acesso em março de 2008.
- SOS Mata Atlântica. Disponível em: [www.sosmatatlantica.org.br](http://www.sosmatatlantica.org.br), acesso em abril de 2008.



---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ENCARTE 4**

#### **Planejamento**





## Sumário Específico: Encarte 04

### ENCARTE 4

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 4. PLANEJAMENTO.....                                                | 297 |
| 4.1. Visão Geral do Processo de Planejamento.....                   | 297 |
| 4.2. Avaliação Estratégica da Unidade de Conservação.....           | 297 |
| 4.3. Recomendações Estratégicas da Unidade de Conservação.....      | 298 |
| 4.4. Objetivos Específicos do Manejo da Unidade de Conservação..... | 300 |
| 4.5. Zoneamento.....                                                | 301 |
| 4.5.1. Organização do Zoneamento.....                               | 301 |
| 4.5.2. Critérios de Zoneamento.....                                 | 305 |
| 4.5.3. Critérios para Identificação da Zona de Amortecimento.....   | 306 |
| 4.6. Normas Gerais da Unidade de Conservação.....                   | 309 |
| 4.7. Planejamento por Áreas de Atuação.....                         | 309 |
| 4.7.1. Ações Gerenciais Gerais.....                                 | 309 |
| 4.7.1.1. Capacitação dos Recursos Humanos.....                      | 309 |
| 4.7.1.2. Estabelecimento de Parcerias.....                          | 310 |
| 4.7.2. Áreas Estratégicas Internas.....                             | 310 |
| 4.7.2.1. Área Estratégica para o Manejo de Recursos.....            | 311 |
| 4.7.2.2. Área Estratégica para Uso Público.....                     | 316 |
| 4.7.2.3. Área Estratégica para Operações.....                       | 323 |
| 4.7.3. Áreas Estratégicas Externas.....                             | 340 |
| 4.7.3.1. Área Estratégica para o Manejo de Recursos.....            | 340 |
| 4.7.3.2. Área Estratégica para Uso Público.....                     | 343 |
| 4.7.3.3. Área Estratégica para Operações.....                       | 344 |
| 4.8. Cronograma de Ações.....                                       | 347 |
| 4.8. Bibliografia.....                                              | 349 |

### TABELAS

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 4.01. Fatores Endógenos (Cenário Interno da UC).....                               | 297 |
| Tabela 4.02. Fatores Exógenos (Cenário Externo à UC).....                                 | 298 |
| Tabela 4.03. Critérios de zoneamento da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi..... | 305 |
| Tabela 4.04. Apresentação dos critérios e definições dos graus de intervenção na UC.....  | 306 |
| Tabela 4.05. Cronograma de Atividades de implantação do plano de manejo.....              | 347 |

### FIGURA

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 4.01. Zoneamento da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, Jundiá, SP.....         | 303 |
| Figura 4.02. Limites da Zona de Amortecimento da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi... | 308 |

### ANEXOS

ANEXO VII – Programa de Educação Ambiental  
ANEXO VIII – Programa de Monitoria Ambiental  
ANEXO IX - Resolução SMA/SP 32, de 31 de março de 1998  
ANEXO X – Mapa 17: Zoneamento da Reserva  
ANEXO X – Mapa 18: Zona de Amortecimento da Reserva  
ANEXO X – Mapa 19: Zona de Amortecimento da Reserva



## 4. PLANEJAMENTO

### 4.1. Visão Geral do Processo de Planejamento

O princípio da elaboração do Plano de Manejo da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi é o seu caráter participativo, com vistas a incorporar as críticas e sugestões que compõe a realidade comunitária, local e regional da área onde se encontra a Unidade de Conservação. Deve ser lembrado que o trabalho de planejamento e o processo participativo potencializam os aspectos positivos do desenvolvimento econômico e humano, razão pela qual a consulta popular sempre fará parte dos elementos de sucesso da implementação do Plano de Manejo.

Uma equipe multidisciplinar foi estruturada para incrementar as informações técnicas e científicas levantadas por pesquisadores que estudam a região da Serra do Japi a mais de 20 anos. Funcionários da Prefeitura de Jundiá e comunidade contribuíram com sua análise do que poderia ser feito para aumentar a qualidade dos trabalhos internos e para integrar a Rebio ao desenvolvimento regional.

### 4.2. Avaliação Estratégica da Unidade de Conservação

A avaliação estratégica foi realizada através da confecção de uma Matriz de Análise Estratégica que identifica os fatores endógenos (os pontos fortes e fracos da UC) segundo a Tabela 4.01 e os fatores exógenos à UC, ou as ameaças e oportunidades, Tabela 4.02.

Tabela 4.01. Fatores Endógenos (cenário interno da UC).

| PONTOS FORTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A UC está inserida em uma área tombada pelo CONDEPHAAT (Resolução 11 de 08 de março de 1983) e no território de Geração da Serra do Japi (Lei Municipal 417/2004), que abrange não apenas a Serra do Japi, mas também as serras da Guaxinduva e Jaguacoara.                                                                      |
| Com estrutura mínima de funcionamento, a UC foi decretada em 1991, através da Lei 3.672, com um histórico de atividades de pesquisa consistente e volumoso, o que denota a vocação principal da categoria.                                                                                                                       |
| Paralelo à pesquisa, a UC transformou-se em centro de referência de toda a Serra para a população local, facilitando assim a integração entre comunidade urbana e Reserva Biológica.                                                                                                                                             |
| A visibilidade que possui a Serra do Japi obriga, de certa forma, a concentrar a atenção na administração e manejo da UC e expandir suas atividades ao resto da área tombada.                                                                                                                                                    |
| Suas qualidades e características naturais, especialmente as geológicas e bióticas, permitem justificar facilmente o valor ecológico e científico da UC e pode projetar seus trabalhos científicos e de conservação fora das fronteiras do estado e possivelmente do país.                                                       |
| A proximidade da Rebio com o importante centro urbano de Jundiá permite uma intensa integração com outras áreas administrativas do Município e a compromete e a relaciona diretamente com os planos e projetos que beneficiam ou afetam a região.                                                                                |
| A existência e atuação simultânea de vários Conselhos, que superpõem suas agendas em relação aos assuntos relacionados com a Serra do Japi, deve facilitar a discussão das necessidades e rumos para a Reserva Biológica e seu Plano de Manejo.                                                                                  |
| PONTOS FRACOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A falta de regularização fundiária ainda coloca em xeque a integridade dos processos naturais que deveriam ser protegidos pela UC e impede a livre utilização e posse pública das terras envolvidas.                                                                                                                             |
| A lentidão da justiça em definir a desafetação dos empreendimentos imobiliários dentro e nas fronteiras da Rebio enfraquece a administração e mostra as verdadeiras intenções das partes em conflito, desgastando assim a imagem e autoridade que deve ter a Gerência na implementação dos seus projetos.                        |
| A imagem da Rebio está associada fortemente à Base Ecológica e criará certos obstáculos a qualquer mudança que possa ocorrer na política de manejo da reserva.                                                                                                                                                                   |
| Sua proximidade com o centro urbano de Jundiá e o baixo grau de ocupação que possui a Serra toda sempre será um atrativo muito especial para o mercado imobiliário, o que deixará a UC sempre na defensiva em sua tarefa de diminuir as pressões antrópicas, muitas das quais com raízes político-econômicas.                    |
| A ausência de uma política clara de incorporação dos recursos humanos através da Prefeitura enfraquece a administração da unidade e impede a quebra dos modelos gerenciais adotados historicamente. Sem pessoal suficiente e cargos indefinidos o atual gerenciamento é praticamente empírico e altamente dependente e instável. |



Tabela 4.02. Fatores exógenos (Cenário Externo à UC).

| OPORTUNIDADES / FORÇAS IMPULSORAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | AMEAÇAS / FORÇAS RESTRITIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A Rebio pode contribuir para o processo de promoção do desenvolvimento turístico do município como garantia do recurso paisagístico e natural de maior valor na região.                                                                                                                                                                             | O atual impulso desenvolvimentista em que se encontra o Brasil no fim desta década, fará com que todo esse maciço florestal e orográfico continue sofrendo a pressão de grupos econômicos que cobiçam o espaço e seus recursos minerais, levando em conta sua proximidade com grandes centros urbanos, a pressão urbana que sofre Jundiá e o enfraquecimento da administração pública em geral. |
| A estruturação sistematizada de um programa de pesquisa, com base no valor científico que a Serra do Japi possui, pode ser aproveitada para atrair a atenção de instituições de cooperação, nacionais e internacionais, além de fortalecer mais aquelas que já cumprem com a realização de pesquisas dentro da UC.                                  | A histórica e cultural falta de compreensão em relação ao manejo e importância das Unidades de Conservação como unidades de planejamento físico-regional e o baixo orçamento oficial dedicado à pesquisa nas suas mais diversas áreas do conhecimento, em especial aquelas que tratam de temas que “produzem benefícios a longo prazo”.                                                         |
| O caos urbano e ambiental que vive as cidades próximas a Jundiá enaltece a presença e influência que têm a Unidade de Conservação e a Serra do Japi. Ambas, como elementos da paisagem, podem oferecer a motivação prática de ordenar o resto do território dos municípios abrangidos, especialmente o de Jundiá. Isso fortalecerá sua preservação. | A fragmentação e desmatamento de ecossistemas naturais próximos à Rebio, causando o seu isolamento e conseqüente perda de troca genética e inviabilizando populações de algumas espécies.                                                                                                                                                                                                       |
| Já qualificada como o “Castelo das Águas”, o benefício que a UC pode prestar divulgando a qualidade dos recursos hídricos da Serra, permite justificar as necessidades orçamentárias provenientes da implantação do Plano de Manejo após sua aprovação.                                                                                             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| No momento que se discute as mudanças climáticas que afetam o planeta, a simples proteção da Serra e os estudos que podem ser realizados na Rebio podem beneficiar o seu gerenciamento.                                                                                                                                                             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### 4.3. Recomendações Estratégicas e de Planejamento

Independentemente das ações propostas nos Programas de Manejo, são descritas abaixo ações de caráter mais amplo consideradas pertinentes ao ensaio proposto para a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

Recomenda-se:

- Acelerar, o máximo possível, a regularização fundiária da UC, criando mecanismos mais eficientes de indenização e com total transparência, resolvendo definitivamente os conflitos legais ainda em vigência. É importante entender que os que se opõem à existência da UC e do controle sobre os recursos da Serra requerem um tempo para entender a imprevisível declaração de áreas de interesse público sobre as propriedades privadas;
- Sugere-se que o poder público (Prefeitura), divulgue os valores monetários das áreas a serem desapropriadas, como uma forma de tornar público e transparente o processo. Da mesma forma solicita-se que se mantenha atualizado o Cadastro de todos aqueles que devem ser desapropriados;
- Fortalecer ou estruturar a Gerência necessária para implantar o manejo da Rebio, de acordo com seu Plano. Concomitantemente é relevante e estrategicamente conveniente que a Secretaria responsável pelo manejo da Rebio adquira hierarquia funcional, administrativa e orçamentária condizente com a importância que possui o gerenciamento da UC e da Serra para o município;

- Entender que a valiosa cooperação trazida até hoje pela Guarda Municipal não minimiza o valor prático que teria a criação de seu próprio corpo de Guarda-parques, como elementos fixos do quadro de pessoal responsável pelo manejo da UC.
- Lembrar da importância que tem o fortalecimento e a boa administração do conhecido “Fundo de Conservação” que pode auxiliar na implantação do Plano de Manejo, especialmente no que diz respeito à regularização fundiária.
- Conservar de forma efetiva todos os recursos naturais e valores que permitiram o tombamento da Serra, a criação da UC e da APA;
- Identificar alternativas para transformar a riqueza paisagística e ecológica local em fonte de riqueza econômica e social, dentro de esquemas permanentes de desenvolvimento;
- Substituir processos produtivos que resultam em agressões ao ambiente, por opções técnicas ambientalmente adequadas, na área de entorno da Rebio;
- Valorizar os serviços ambientais que a UC e a Serra prestam ao município e à região. Sugere-se a divulgação massiva de tais valores, no intuito de criar uma opinião pública que apóie o manejo e as ações previstas no Plano;
- Dentro do mesmo espírito, acha-se necessário envolver mais efetivamente os Secretários Municipais, ao mesmo tempo em que são realizados esforços para permitir que os funcionários da Prefeitura entendam os valores dessa UC. A produção de material de divulgação e educativo pode ajudar nesse sentido;
- Incorporar adequadamente no orçamento municipal os custos operacionais que garantam o cumprimento mínimo previsto no planejamento da UC, especialmente daquelas ações que beneficiam toda a área de tombamento;
- Também se considera importante elaborar uma estratégia de relacionamento institucional que permita envolver os níveis mais altos da hierarquia municipal;
- Buscar ou reforçar alternativas locais de gestão encaminhadas à conservação e ao uso sustentável dos recursos naturais;
- Contribuir com a compatibilidade que deve existir entre a proteção de áreas e o ordenamento urbano previsto nos planos existentes (Ex. Plano Diretor);
- Criado o Conselho da Rebio e em colaboração com os demais Conselhos existentes, permitir que este assuma a liderança local e a responsabilidade regional no que diz respeito aos aspectos ambiental, político e social relacionados com a unidade;
- Favorecer o entendimento entre as organizações locais de administração municipal e estadual e integrar esforços para catalisar as potencialidades de cada uma delas em benefício da proteção integral da UC;
- Valorizar os recursos hídricos da UC e da Serra como a pedra fundamental para sua conservação e uso sustentável;
- Melhorar a produtividade das formas atuais de utilização das terras fora da UC para diminuir a pressão sobre áreas frágeis dentro dos ambientes da Serra;
- Favorecer o desenvolvimento de pesquisas que em primeira instância auxiliem o manejo da UC e que ainda possam orientar a experimentação de técnicas com propósitos de desenvolvimento sustentável;
- Desenvolver projetos demonstrativos em toda a área da Serra, quando possível, como estratégia de divulgação;
- Buscar mecanismos de compensação para todos aqueles cidadãos que legal ou espontaneamente contribuem de alguma forma para a perpetuação da integridade ecológica da área protegida;
- Incluir o Jardim Botânico como parte importante no processo de manejo da Rebio;
- Manejar os ecossistemas degradados como uma alternativa de Desenvolvimento Sustentável e como mecanismo para diminuir a pressão sobre ecossistemas não degradados;
- Definir urgentemente uma política única sobre a abertura e manutenção de caminhos e trilhas dentro da Reserva, uma vez que já foi detectado o impacto que tais facilidades fazem sobre a segurança, a recuperação ambiental e as pesquisas locais;
- É urgente que Prefeitura e pesquisadores de instituições de ensino e pesquisa desenvolvam uma estrutura de Programa de Pesquisas completo e eficiente, que permita a realização da segunda maior atividade de uma Rebio, dentro dos parâmetros mais elevados de qualidade

- operacional. Inclui-se as melhorias da Base Ecológica e outras sedes potenciais para o desenvolvimento dos trabalhos de campo, logística, laboratório, etc.;
- Fortalecer a pesquisa básica, pois esta promove o conhecimento sobre os ecossistemas que são manejados, na procura de alternativas de uso e aproveitamento de recursos naturais fora da UC;
  - Estudar a possibilidade de criação de um Instituto de Biodiversidade, em parceria entre iniciativa privada e pública, que possa capitalizar os benefícios diretos e indiretos das pesquisas a serem realizadas e até poder patentear produtos, técnicas e tecnologias em nome do município;
  - Fortalecer e organizar melhor as atividades educativas já desenvolvidas na Reserva através dos seus programas de visita dirigida. Inclui-se nesta recomendação a preparação de programas e facilidades para pessoas com necessidades especiais e toda a segurança necessária aos usuários e funcionários da Rebio;
  - Avaliar e reformular o Programa de Visita Dirigida com a participação efetiva dos Monitores cadastrados na Prefeitura no intuito de construir um programa consistente, integrado ao planejamento e com a melhor sinergia possível entre as partes: Gerência da UC, Prefeitura e Monitoria;
  - Realizar esforços para que monitores e proprietários possam realizar e ser beneficiados por atividades educativas e de lazer capazes de serem desenvolvidas fora da UC, na área do entorno. Esta seria uma forma de agregar benefícios econômicos fora dos limites da Reserva;
  - Integrar de alguma forma efetiva os resultados das pesquisas com as atividades educativas e de visita dirigida, como uma forma de disponibilizar as informações obtidas nas pesquisas.

#### **4.4. Objetivos Específicos do Manejo da Unidade de Conservação**

Os objetivos específicos de manejo são baseados no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei nº. 9.985/2000) onde se considerou o Artigo 4º do SNUC que trata dos objetivos do Sistema; os objetivos estabelecidos para a categoria de manejo da UC, no caso uma Reserva Biológica; os objetivos da UC estabelecidos em seu Decreto de Criação e nos conhecimentos levantados sobre a Unidade, considerando principalmente as espécies raras, migratórias, endêmicas, ameaçadas de extinção, as amostras representativas dos ecossistemas protegidos, formações geológicas e/ou geomorfológicas, relevantes belezas cênicas e outros.

Abaixo estão listados os principais objetivos da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi:

- *Estabelecer estratégias e ações visando promover a efetiva conservação das fisionomias dos ecossistemas presentes na Rebio.*
- *Conservar os recursos genéticos de fauna e flora, visando o desenvolvimento do estudo, da pesquisa científica e da educação ambiental.*
- *Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais presentes na Rebio.*
- *Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais presentes no entorno da Rebio.*
- *Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento das comunidades do entorno.*
- *Proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural da Rebio.*
- *Proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos da Rebio.*

- *Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, educação ambiental e monitoramento ambiental.*
- *Valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;*
- *Favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental;*
- *Intensificar o manejo da Reserva Biológica;*
- *Continuar exercitando o manejo florestal com caráter de floresta social e de uso múltiplo.*
- *Participar do desenvolvimento sustentável dos municípios da área de influência.*

#### **4.5. Zoneamento**

Esta seção dará uma escala espacial às considerações técnico-científicas que orientarão cada uma das ações estratégicas de manejo e administração propostas neste plano de manejo. Deve-se lembrar que tais ações, relacionadas à zona específica de manejo, garantem que os objetivos de manejo de cada categoria possam ser alcançados dentro do mais estrito sentido ecológico para que a integridade ambiental da área protegida continue justificando sua proteção.

O zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, usado como recurso para se atingir melhores resultados no manejo da unidade de conservação, pois estabelece usos diferenciados para cada zona, segundo seus objetivos. O zoneamento é conceituado na Lei nº 9.985/2000 (SNUC) como “definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz”.

##### **4.5.1. Organização do Zoneamento**

Seguindo a definição de zoneamento identificada pela Lei 9.985/2000 trata-se de definir “setores ou zonas em uma unidade de Conservação com objetivos de manejo e normas específicas...”. Ainda, na procura de manter o equilíbrio ecológico das áreas, é considerado importante prever os possíveis efeitos ambientais conseqüentes desta utilização. O zoneamento foi realizado com base em plantas topográficas 1:10.000 e fotografias aéreas 1:25.000 de 1993.

Com a intenção de otimizar a sistemática do planejamento e orientar o zoneamento, foram obedecidas as seguintes premissas teóricas e legais:

- Em vista de que o objetivo principal de uma categoria de proteção integral como a Reserva Biológica é a de proteger a integridade dos processos naturais, as Zonas Intangíveis e Zonas Primitivas ocuparão a maior parte do território da UC. Nestes locais somente serão permitidas as pesquisas científicas de relevante interesse, devidamente e legalmente autorizadas, com mais restrição na zona Intangível do que na Primitiva. Nesta última a educação ambiental restrita pode ser permitida, dentro dos regulamentos.
- Como podem existir áreas de transição que podem ser recuperadas antes de ser qualificadas dentro de algum tipo específico de zona, podem ser assinaladas uma ou várias Zonas de Recuperação, as quais serão incorporadas a qualquer outra zona, no final do processo de recuperação para o estado mais natural possível.
- Em áreas intensamente utilizadas para fins educacionais poderão ser estabelecidas Zonas Educativas, que podem ser incorporadas sem conflitar com os objetivos da UC.



- Todas aquelas pequenas áreas que tenham ou possam receber modificações pontuais para o normal exercício das atividades de manejo, como é o caso de qualquer infra-estrutura construída, estarão sujeitas a fazer parte das Zonas de Uso Especial, incluindo nelas as trilhas e caminhos internos da UC que possam cumprir um papel de apoio operacional. Obviamente, em se tratando de uma Reserva Biológica, essas modificações devem ser o mínimo necessário.

A seguir são descritas a definição e caracterização das zonas propostas para a Rebio (Figura 4.01 e mapa 17 do ANEXO X).

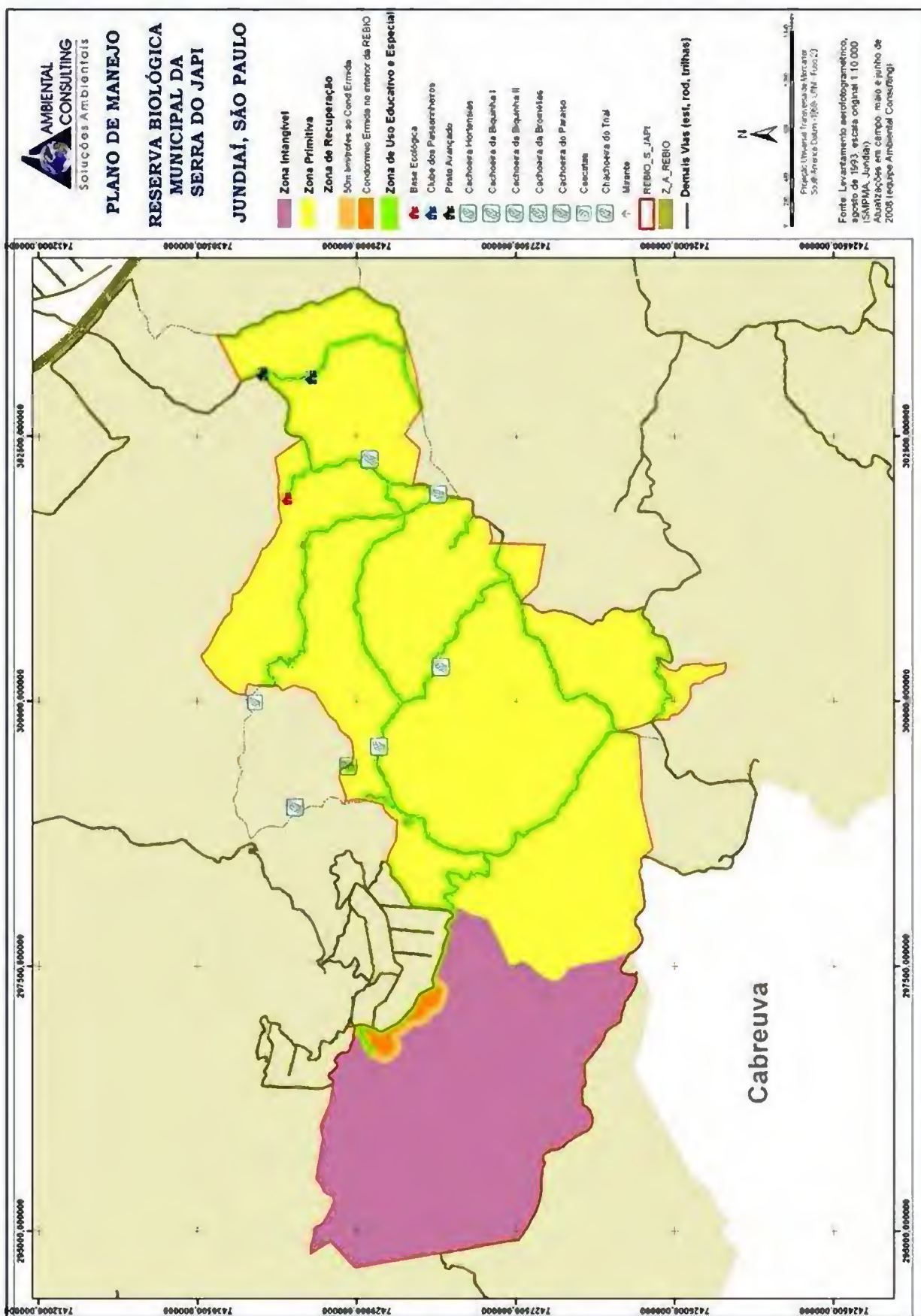


Figura 4.01. Zoneamento da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, Jundiaí, SP.

a) **Zona Intangível** – é aquela onde a primitividade da natureza permanece a mais preservada possível, não se tolerando quaisquer alterações humanas, representando o mais alto grau de preservação. Dedicada à proteção integral de ecossistemas, dos recursos genéticos e ao monitoramento ambiental. Funciona como matriz genética para repovoamentos de outras zonas onde já são permitidas atividades humanas e seu objetivo básico de manejo é a preservação para garantir a evolução natural. Está localizada no setor esquerdo da Rebio e tem o divisor da águas das microbacias do córrego Padre Simplício e do Ribeirão das Pedras como limite natural. Nesta zona são permitidas as seguintes atividades:

- Fiscalização;
- Pesquisa restrita, de menor impacto possível;

b) **Zona Primitiva** - é aquela inserida em áreas onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. O objetivo geral do manejo é a preservação do ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar as atividades de pesquisa científica. Esta zona delimita-se a partir do divisor da águas das microbacias do córrego Padre Simplício e do Ribeirão das Pedras e estende-se por todo o lado direito da UC. Nesta zona são permitidas as seguintes atividades:

- Fiscalização;
- Pesquisa;

c) **Zona de Recuperação** - é aquela que contém áreas consideravelmente alteradas ou degradadas pelo homem. É uma zona transitória, a qual, uma vez recuperada, será incorporada em uma das zonas pertinentes à preservação, ou zonas permanentes. As espécies exóticas introduzidas deverão ser removidas e a restauração deverá ser natural, ou naturalmente induzida. O objetivo geral de manejo é o de reter a expansão da degradação e ocupação, ou restaurar a estrutura e função da Unidade de Conservação. A zona definida engloba uma faixa lindeira (*buffer*) de no mínimo 50 metros em torno dos lotes do Condomínio Serra da Ermida que estão localizados no interior da Rebio. Nesta zona são permitidas as seguintes atividades:

- Fiscalização;
- Pesquisa;
- Monitoramento;
- Educação ambiental: demonstração do processo de regeneração/recuperação.

d) **Zona de Uso Educativo e Especial** - é aquela que contém áreas delimitadas e restritas, destinada às atividades de pesquisa, de educação ambiental, administrativas, de manutenção e demais serviços da UC. Estas são áreas escolhidas e controladas de forma a não conflitarem com seu entorno natural e devem localizar-se, sempre que possível, na periferia da unidade. Somente nesta zona poderão ser implantados laboratórios, habitações para funcionários, alojamentos para pesquisadores, oficinas, centros de interpretação ambiental e outras facilidades de serviço. O objetivo geral de manejo é o de minimizar o impacto da implantação das estruturas ou os efeitos das obras no ambiente natural da unidade. A zona proposta abrange as trilhas (categorizadas no Encarte 3) da Rebio (com um *buffer* de 20m para cada lado das mesmas), a Base Ecológica, com um *buffer* de 50m em torno da mesma e o Clube dos Passarinheiros, com um *buffer* de 100m no entorno do mesmo e que abrange a cachoeira dos Quatis. Nesta zona são permitidas as seguintes atividades:

- Fiscalização;
- Pesquisa;
- Monitoramento;
- Educação Ambiental;

e) **Zona de Amortecimento** - Representa o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a Unidade (Lei n.º 9.985/2000, Art. 2, inciso XVIII). A zona de amortecimento definida para a UC coincide com o território de Gestão da Serra do Japi definida na Lei 417/2004. Esta zona apresenta-se melhor detalhada no item 1.5.3.

#### 4.5.2. Critérios de Zoneamento

De acordo com as recomendações do IBAMA no seu Roteiro Metodológico de Planejamento (Galante, *et al.*, 2002), é recomendável analisar cada zona de acordo com certos critérios que justifiquem a escolha da melhor denominação como zona de manejo.

A equipe responsável por este plano decidiu realizar o processo oposto; ou seja, analisar cada zona e determinar a intensidade de cada critério de acordo com o grau de intervenção existente, uma vez que já é bastante conhecida a vocação de cada zona ou área.

A Tabela 4.03 apresenta cada zona proposta para a Rebio e avalia os critérios de seleção de acordo com o os diferentes graus de intervenção que manifestam as zonas no momento da execução deste plano.

Tabela 4.03. Critérios de zoneamento da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

| RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL DA SERRA DO JAPI |                                  |            |           |             |                      |
|----------------------------------------------|----------------------------------|------------|-----------|-------------|----------------------|
| Zonas de Manejo                              |                                  | Intangível | Primitiva | Recuperação | Educativa e Especial |
| CRITÉRIOS                                    | Grau da conservação da vegetação | A          | A         | B           | B                    |
|                                              | Variabilidade ambiental          | A          | A         | B           | B                    |
|                                              | Representatividade               | A          | A         | M           | B                    |
|                                              | Diversidade                      | A          | A         | B           | B                    |
|                                              | Áreas de transição               | M          | A         | A           | A                    |
|                                              | Susceptibilidade ambiental       | A          | M         | B           | M                    |
|                                              | Potencial de visitação           | B          | M         | M           | A                    |
|                                              | Presença de Infra-estrutura      | B          | B         | M           | M                    |
|                                              | Usos conflitantes                | M          | B         | A           | A                    |

Grau de intervenção: (A)= Alto (M)= Médio (B)= Baixo

Uma das razões para aceitar essa recomendação diz respeito às possibilidades que existem de haver mudanças no estado físico das zonas com o tempo e com o grau de utilização que estas possam chegar a ter no futuro, especialmente quando se integra uma unidade de proteção integral com uma de uso sustentável.

Mas independentemente dessa observação anterior, a Tabela 4.04 apresenta a descrição de cada critério e a definição dos diversos graus de intervenção.



Tabela 4.04. Apresentação dos critérios e definições dos graus de intervenção na UC.

| <b>Grau de Intervenção</b>              | <b>Definição</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grau de conservação da vegetação</b> | Diz respeito ao estado de conservação da paisagem e seus elementos, especialmente a vegetação. Quanto mais conservada e mais próxima do seu estado natural, mais restritiva é a zona. A fragmentação de áreas pode criar nuances na determinação de zonas intangíveis, dirigindo-as para zonas primitivas, ou mesmo de recuperação.                                        |
| <b>Variabilidade ambiental</b>          | É aquele critério definido pela variabilidade do relevo e ambientes diferenciados que ocorrem numa determinada zona. Quanto mais variável a paisagem, mais restrita deve ser a zona. Outros elementos podem ser o grau de drenagem, ou a presença de corpos d'água e os tipos de solos dentro de uma unidade paisagística.                                                 |
| <b>Representatividade</b>               | Definido pelo grau de inclusão de ambientes representativos da unidade como um todo; ou seja, os ambientes mais representativos. Neste critério estão incluídas as espécies em extinção, endêmicas, raras ou representativas dos ecossistemas regionais. Da mesma forma considera áreas que possuem atributos que condicionaram a criação da unidade.                      |
| <b>Diversidade de espécies</b>          | Esta relacionado com a riqueza iminente de espécies, vegetais ou animais, da unidade. Quanto maior esse índice, mais restritiva deve ser a zona escolhida.                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Áreas de transição</b>               | Inclui aquelas áreas que possuem características de mais de um ambiente. Como a maioria das vezes essas áreas possuem maior diversidade, elas devem ser tomadas em conta no momento de decidir o tipo de zona, pois quanto mais rica, mais restritiva deve ser a zona escolhida.                                                                                           |
| <b>Susceptibilidade ambiental</b>       | É um critério relacionado com a fragilidade dos ambientes. Quanto mais frágil e susceptível, mais restritiva deve ser a classe de zona escolhida para essa área. Seja pela sua fragilidade natural ou pela condição em que se encontra, este critério deve manter as condições que a protegem.                                                                             |
| <b>Potencial de visitação</b>           | Considerando que a Rebio tem um potencial histórico e considerável para visitação, a educação e a conscientização ambiental devem ser amplamente difundidas em zonas que podem resistir aos impactos da presença humana, ou que perderam significativa ou parcialmente suas características representativas. É o caso da Zona Educativa.                                   |
| <b>Presença de infra-estrutura</b>      | A provável existência de alguma infra-estrutura pode fazer a diferença entre um tipo de zona e outro. Estradas de acesso, guaritas, centros de visitação, entre outras, podem determinar que uma zona permita ou não certas atividades de lazer, pesquisa ou fiscalização.                                                                                                 |
| <b>Uso conflitante</b>                  | Em se tratando de uma unidade próxima a centros urbanos além de rodovias de alta circulação e propriedades particulares sob intenso uso agropecuário e florestal, este critério permite indicar quais zonas requerem maior atenção em relação aos impactos, a maior parte das vezes externos, mas também internos. A Zona de Uso Conflitante indica muito bem essas áreas. |

#### 4.5.3. Critérios para Identificação da Zona de Amortecimento

O limite de 10km (Resolução CONAMA 13/90) ao redor da unidade de conservação deve ser o ponto de partida para a definição da zona de amortecimento. A partir deste limite deve-se aplicar critérios para a inclusão, exclusão e ajuste de áreas da zona de amortecimento, aproximando-a ou afastando-a da UC. A utilização de marcos no campo (linhas férreas, estradas, acidentes geográficos significativos) e o georreferenciamento dos limites facilitam a sua identificação no local.

Foi definida uma Zona de Amortecimento, que objetiva a salvaguarda da unidade em função do que possa ocorrer em seu entorno, ao mesmo tempo em que se continua mantendo a dinâmica de utilização racional dos recursos dentro dos objetivos de manejo, bem como minimizar os impactos causados pelas atividades aí desenvolvidas. O SNUC (Lei nº 9.985/00) define a zona de amortecimento como:

*“entorno de uma Unidade de Conservação onde as atividades humanas estão sujeitas às normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (art. 2º - XVIII.*

O alto grau de urbanização no entorno da Serra do Japi e a presença das duas importantes rodovias forma uma barreira física que impede que seja utilizada a definição da resolução CONAMA 013/1990 de zona de amortecimento.

Deste modo os limites propostos para a zona de amortecimento da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi estão definidos na Figura 4.02 e Mapas 18 e 19 do ANEXO X. A proposta define que a zona de amortecimento limita-se à área do território de gestão da Serra do Japi, definida pela Lei Complementar 417/04 em suas porções noroeste, oeste, sudoeste, sul e sudeste, a norte com a Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto (SP-300), ao norte com a Av. Antônio Piccinato e a nordeste e leste com a Rodovia dos Bandeirantes (SP-348).

A Lei Complementar Municipal 417/04 criou o Sistema de Proteção das Áreas da Serra do Japi, definindo o território de Gestão da Serra do Japi, um passo importante para a proteção da Serra no município de Jundiá e por consequência da Rebio e sua zona de amortecimento. O território ficou ordenado nas seguintes áreas ou zonas:

- I. Reserva Biológica;
- II. Zona de preservação, restauração e recuperação ambiental, que corresponde às áreas de entorno da Rebio, que contém o polígono de tombamento definido pela Resolução nº 11 do CONDEPHAAT, de 08 de março de 1983;
- III. Zona de conservação ambiental da Ermida, que corresponde à zona de amortecimento na região da Ermida;
- IV. Zona de conservação ambiental da Malota, que corresponde à zona de amortecimento na região da Malota;
- V. Zona de conservação ambiental da Terra Nova, que corresponde à zona de amortecimento na região da Terra Nova.

Essa mesma Lei define os requisitos básicos para a utilização das zonas, com relação à ocupação e parcelamento do solo. Para a zona de preservação, restauração e recuperação ambiental, a Lei aumenta a porcentagem de cobertura vegetal para lotes residenciais (módulos de no mínimo 20ha) de 50 (estabelecidos pelo tombamento – Decreto Estadual nº 43.284/1998) para 80. A fração restante de 20% da área do módulo poderá receber as edificações e benfeitorias relacionadas ao uso pretendido com aproveitamento de no máximo 2%. Já para as zonas de conservação ambiental, os números aumentam para um módulo de parcelamento do solo de no mínimo 2 ha, garantindo a cobertura vegetal em 60% do módulo e aproveitamento de até 20%.

O licenciamento de empreendimentos no território de Gestão da Serra do Japi fica condicionado à aprovação da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente de Jundiá e tratando-se de área de amortecimento da Rebio, ao seu Conselho de Gestão. Desta forma, a ocupação da zona de amortecimento está legalmente restringida pela Lei Complementar Municipal 417/04, reforçada pela própria definição e delimitação deste plano de manejo.

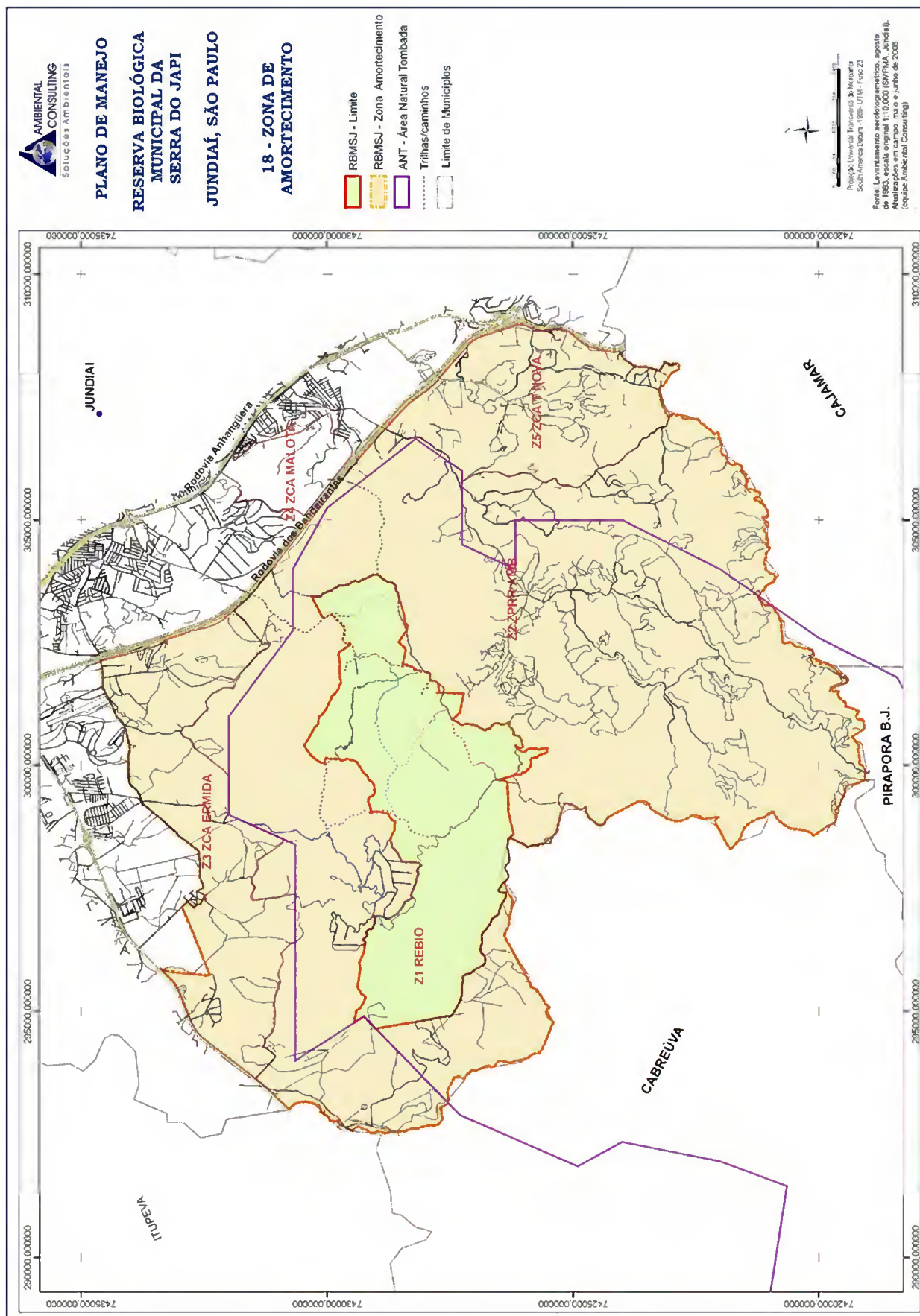


Figura 4.02. Limites da zona de amortecimento da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

#### **4.6. Normas Gerais da Unidade de Conservação**

Este documento não apresenta em detalhe nenhuma norma geral nem específica, por considerar que talvez a parte mais importante do manejo deva ser elaborada após a aprovação do Plano de Manejo pelos organismos superiores, pela nova Gerência e pela própria comunidade de Jundiáí, com auxílio do futuro Conselho Consultivo da UC.

No entanto, algumas diretrizes para orientar a elaboração de normas práticas para a implementação do manejo desta UC estão descritas abaixo:

1. Os responsáveis pela implantação das ações estabelecidas neste plano devem obrigatoriamente implementar o programa de monitoramento, seja qual for o grau dos seus programas de manejo. Um relatório anual deve ser apresentado aos órgãos superiores e se possível, à comunidade através dos seus representantes, ou Conselho Consultivo, propiciando assim uma avaliação externa e estimulando a correção de procedimentos e rumos.
2. A formação de um Conselho Consultivo, independente dos Conselhos de Gestão do Território da Serra, da APA e do CONDEMA, de acordo com o estabelecido em lei, deve ser uma meta a ser cumprida, pelo menos no primeiro ano, após a aprovação deste plano pela instituição, ou pela Secretaria correspondente.
3. O seguimento das propostas aqui apresentadas sempre deverá ser o produto do consenso da equipe técnica e de funcionários que nele chegarem a atuar. Sendo possível, haverá sempre um responsável por cada uma das áreas estratégicas e por cada programa aqui descrito.

#### **4.7. Planejamento por Áreas de Atuação**

##### **4.7.1. Ações Gerenciais Gerais**

As ações apresentadas nesta seção têm o objetivo de identificar aquelas ações de caráter interno-administrativo, que venham a fortalecer o manejo interno dos recursos e o alcance dos objetivos da unidade de conservação.

##### **4.7.1.1. Capacitação dos Recursos Humanos**

A implementação das ações estratégicas para o manejo da reserva exige que o quadro de funcionários da mesma esteja capacitado, assim como aqueles que venham futuramente a se incorporar ao processo, para a execução das ações propostas. Além disso, deve haver a preocupação de que estes funcionários passem constantemente por reciclagens e programas de capacitação para se manter atualizados. É necessário que tais funcionários passem também por avaliações periódicas e que se acompanhe os procedimentos de trabalho.

Um programa de capacitação de recursos humanos deve ser estruturado de acordo com o perfil dos funcionários e a natureza das tarefas a serem realizadas nos diversos períodos e etapas do plano de manejo. Seria interessante que este programa se estendesse também aos funcionários da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente de Jundiáí, uma vez que os servidores desta instituição têm uma relação direta com a Rebio.

Entre os assuntos de caráter geral para conformar esse programa de capacitação são sugeridos os seguintes temas ou áreas de treinamento, capacitação ou habilitação:

- Reciclagem e atualização escolar – é uma questão de respeito colocar os funcionários na trilha da reciclagem e capacitação e da cultura básica, que lhes permita abrir seus horizontes e realizar suas tarefas sem sentir-se à margem dos processos.



- Liderança e formação de equipes – considerada uma área que deverá promover uma maior eficiência no cumprimento das ações individuais e coletivas que implica um manejo integrado. Aperfeiçoar as habilidades para assumir as responsabilidades de maneira eficiente e eficaz é importante quando se deseja trabalhar em tantas áreas diferentes do manejo, com poucos funcionários.
- Segurança no trabalho – tema rico e complexo que aborda assuntos práticos que vão do aperfeiçoamento no uso de maquinário e ferramentas, até treinamento básico em primeiros socorros.

Todas as demais áreas que possam ser importantes poderão fazer parte do programa de treinamento e capacitação, dentro da área estratégica das operações. Informática; sensoriamento remoto; auxílio a pesquisa; mecânica; interpretação ambiental; atendimento ao público e outros são passíveis de construir os fundamentos de uma equipe humana que elevará o potencial do plano que agora se propõe.

#### 4.7.1.2. Estabelecimento de parcerias

Sugere-se que a administração da Rebio esforce-se para estabelecer parcerias em todos os níveis, que permitam acelerar e ampliar o impacto das ações aqui propostas. Sempre serão necessários recursos físicos, humanos e financeiros para cumprir todos os objetivos propostos pelo planejamento integrado da unidade em questão. Nesse sentido, o Sub-Programa de Relações Públicas é mais do que necessário.

Da mesma forma, será importante que estas parcerias possam vir a garantir futuras ações em próximos planos e revisões. Pesquisa, Educação Ambiental, integração da comunidade do entorno com a Rebio e com atividades sustentáveis como turismo, recreação, educação ambiental, manejo de recursos naturais, entre outras.

É importante que as instalações da Base Ecológica sejam utilizadas para promover as oficinas de reciclagem dos funcionários e atividades culturais como palestras de pesquisadores, exposições de fotos, lançamento de livros, assim como também para encontros de relações públicas com possíveis doadores, entre outros setores da comunidade.

Para isso a equipe que trabalha à frente da Rebio deve conhecer bem o Plano de Manejo e ainda ter em mãos projetos específicos que possam ser apreciados pelas possíveis instituições parceiras, além de possuir uma estratégia específica para preparar a Rebio para parcerias que venham aparecer espontaneamente, também. É recomendável dar esta responsabilidade a uma parte do quadro administrativo, que além das relações públicas, não descuide deste elemento prático para o manejo, a parceria interinstitucional.

#### **4.7.2. Áreas Estratégicas Internas**

Os recursos naturais abrangidos e a demanda social para uso da área permitiram identificar três áreas estratégicas internas, as quais, compostas pelos seus respectivos programas e ações específicas, devem aproveitar e potencializar as oportunidades de manejo organizadas no Quadro 4.01.

| Área Estratégica   | Programa                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manejo de Recursos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fauna</li> <li>• Flora</li> <li>• Meio Abiótico</li> </ul>                                                                                                                                               |
| Uso Público        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudos e Pesquisas</li> <li>• Educação e Interpretação Ambiental</li> <li>• Integração Externa</li> </ul>                                                                                               |
| Operações          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção</li> <li>• Proteção e Fiscalização</li> <li>• Monitoramento</li> <li>• Treinamento e Capacitação</li> <li>• Administração</li> <li>• Parcerias</li> <li>• Acordo de Desapropriação</li> </ul> |

#### 4.7.2.1. Área Estratégica para o Manejo de Recursos

Esta área compreende todos os Programas de Ação que têm por finalidade concentrar todas aquelas ações e atividades diretamente relacionadas aos elementos da biota e os recursos naturais da Rebio com o objetivo de garantir a normal evolução dos processos ecológicos.

##### ► Programa de Manejo de Fauna

O manejo de fauna dentro da Rebio terá como finalidade, não só o estudo das espécies animais existentes na área ou região, mas também a recuperação dos seus habitats (através das ações de manejo da flora) e o aproveitamento do seu potencial educativo - científico.

#### Propostas

##### ♦ **MR-F01**

| Ação de Manejo: Observatórios de Avifauna / <i>Bird watch</i> |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                             | Construção de instalações rústicas em pontos estratégicos que permitam a observação da fauna local. Serão pontos de apoio importantes para as atividades de educação, interpretação da natureza e da pesquisa. |
| Zona de manejo                                                | Indefinida. Se instaladas em zonas primitiva e intangível será de uso exclusivo dos pesquisadores.                                                                                                             |
| Métodos                                                       | Observações visuais; pesquisa científica; visitas programadas; programas interpretativos e educativos; fiscalização.                                                                                           |
| Materiais e equipamentos                                      | Binóculos; material gráfico e informativo.                                                                                                                                                                     |
| Infra-estrutura                                               | Coberturas suspensas; torres de observação, painéis de madeira ou similares.                                                                                                                                   |
| Pessoal                                                       | Técnico responsável, vigias e monitores.                                                                                                                                                                       |

##### ► Programa de Manejo de Flora

Este programa visa conhecer as características e recuperar os habitats das espécies vegetais nativas da Rebio, assim como aprofundar os estudos das espécies florestais presentes na Unidade que possam produzir benefícios diretos para o homem.

## Propostas

### ♦ MR-FL01

| Ação de Manejo: Recomposição do Habitat Natural |                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                               | Eliminação de indivíduos jovens das espécies exóticas que ocorrem como invasoras nas áreas de vegetação natural. A invasão tem sido intensa principalmente pelo taquari em áreas brejosas. |
| Zona de manejo                                  | Zona de Recuperação e Zona Primitiva                                                                                                                                                       |
| Métodos                                         | Erradicação dos indivíduos estabelecidos por dispersão de sementes. Desbaste até corte final e regeneração destas áreas com vegetação nativa.                                              |
| Materiais e equipamentos                        | Motoserras, ferramentas florestais, cavadeira, trator, munck, caminhão pipa, veículo, combustível, material de viveiro e laboratório.                                                      |
| Infra-estrutura                                 | Galpão.                                                                                                                                                                                    |
| Pessoal                                         | Técnico responsável; motorista; viveirista e braçais.                                                                                                                                      |

### ♦ MR-FL02

| Ação de Manejo: Recuperação de áreas degradadas |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                               | Identificar e mapear solo exposto com o objetivo de recuperação da estabilidade do solo através da contenção de encostas e curvas de nível, identificação de áreas para incorporação de matéria orgânica em solo exposto, reflorestamento de áreas com vegetação graminóide e pioneira, substituição de espécies exóticas por pioneiras, desbaste parcial de trepadeiras lenhosas, controle da infestação de taquari e eliminação de espécies exóticas presentes em cursos d'água, nascentes e áreas brejosas. |
| Zona de manejo                                  | Zona de Recuperação e Zona de Uso Educativo e Especial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Métodos                                         | Uma vez identificadas as áreas deve-se dar início ao processo de retirada vegetal e reflorestamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Materiais e equipamentos                        | Trator, carreta e mudas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Infra-estrutura                                 | Galpão.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Pessoal                                         | Responsável técnico e braçais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

♦ **MR-FL03**

| Ação de Manejo: Recuperação da vegetação de borda de Trilhas |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                            | Identificar e mapear todas as trilhas existentes na Rebio e promover a avaliação do estado de conservação da vegetação nestas áreas. Promover a recuperação da vegetação degradada com o objetivo de recuperação da estabilidade do solo através da contenção de encostas e curvas de nível, identificação de áreas para incorporação de matéria orgânica em solo exposto, reflorestamento de áreas com vegetação graminóide e pioneira, substituição de espécies exóticas por pioneiras e desbaste parcial de trepadeiras lenhosas. |
| Zona de manejo                                               | Zona de Uso Educativo e Especial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Métodos                                                      | Uma vez identificadas as áreas deve-se dar início ao processo de reflorestamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Materiais e equipamentos                                     | Trator, carreta e mudas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Infra-estrutura                                              | Galpão.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pessoal                                                      | Responsável técnico e braçais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

♦ **MR-FL04**

| Ação de Manejo: Cooperar com viveiro de mudas do Jardim Botânico da cidade de Jundiá |                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                                                    | Permitir e colaborar com o fornecimento de sementes para a reprodução <i>ex-situ</i> , dentro das instalações do Jardim Botânico, com fins educativos e de revegetação. Identificar e marcar matrizes para fornecimento de sementes. |
| Zona de manejo                                                                       | Indefinida                                                                                                                                                                                                                           |
| Métodos                                                                              | Identificação dos indivíduos a serem coletados, marcação, acompanhamento fenológico e coleta das sementes.                                                                                                                           |
| Materiais e equipamentos                                                             | Carreta, ferramentas material de jardinagem.                                                                                                                                                                                         |
| Infra-estrutura                                                                      | Laboratório, Galpão.                                                                                                                                                                                                                 |
| Pessoal                                                                              | Responsável técnico e braçais.                                                                                                                                                                                                       |

♦ **MR-FL05**

| Ação de Manejo: Controle natural ou mecânico de pragas e de vegetação exótica e invasora |                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                                                        | Identificar infestações por vegetação exótica, invasora e por pragas e promover a retirada das mesmas, seja por vias naturais ou por métodos mecânicos. |
| Zona de manejo                                                                           | Indefinido                                                                                                                                              |
| Métodos                                                                                  | Identificação em campo. Manejo de populações. Retirada manual ou mecânica.                                                                              |
| Materiais e equipamentos                                                                 | Trator, carreta, instrumentos de jardinagem.                                                                                                            |
| Infra-estrutura                                                                          | Laboratório; galpão.                                                                                                                                    |
| Pessoal                                                                                  | Responsável técnico, auxiliar e braçais.                                                                                                                |



### ► Programa de Controle e Manejo do Meio Abiótico

Este Programa objetiva o controle da erosão e da qualidade das águas contidas na área sob manejo, sem deixar de considerar suas possíveis contribuições regionais, fora dos limites da mesma.

#### Propostas

##### ♦ **MR-AB01**

| <b>Ação de Manejo:</b> Conservação de Solos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                           | Identificar as áreas frágeis, considerando-se as características do meio físico-biótico. Definir a melhor estratégia para prevenir a força erosiva do vento e das águas, dando especial atenção aos solos, nas bacias dos rios que drenam a área protegida. É uma boa oportunidade para experimentar novas metodologias na conservação de solos da região, servindo como exemplos a serem utilizados pelos futuros programas de extensão. |
| Zona de manejo                              | Indefinida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Métodos                                     | Parar as fontes de erosão. Diminuir declividades para melhor escoamento das águas da chuva. Monitoramento das águas; reflorestar as áreas desprovidas de vegetação. Aplicar métodos relativos ao planejamento de micro bacias hidrográficas.                                                                                                                                                                                              |
| Materiais e equipamentos                    | Trator; veículo; ferramentas variadas; bússolas; clinômetro; altímetro e mapas detalhados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Infra-estrutura                             | Galpão e depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Pessoal                                     | Técnico responsável, auxiliar agropecuário e braçais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

##### ♦ **MR-AB02**

| <b>Ação de Manejo:</b> Controle de Erosão |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                         | Intimamente ligado à proposta anterior. Deve-se caracterizar e mapear os processos erosivos: gênese, evolução e tipos. Manter em perfeito estado de conservação os caminhos, trilhas e aceiros, especialmente por onde circulam constantemente os veículos da unidade. Impedir a concentração do escoamento superficial ao longo de caminhos e aceiros. Gramar aceiros onde for viável e eliminar ravinas e voçorocas. |
| Zona de manejo                            | Indefinida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Métodos                                   | Eliminar os focos de erosão; reflorestar as áreas com solos sem vegetação (em consonância com o programa de manejo da vegetação); aterrar ravinas e demais medidas controladoras do escoamento das águas.                                                                                                                                                                                                              |
| Materiais e equipamentos                  | Trator; veículo; ferramentas variadas; bússolas; clinômetro; altímetro e mapas detalhados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Infra-estrutura                           | Galpão e viveiro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pessoal                                   | Técnico Responsável; motorista; viveirista e braçais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

♦ **MR-AB03**

**Ação de Manejo:** Adequação de Estradas e Caminhos e Controle da Compactação de Solo em Trilhas

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Evitar a deterioração das vias de acesso (estradas, caminhos) e a compactação de solos das trilhas utilizadas pelos usuários. Concentrar-se na conservação de estradas, caminhos e trilhas; prever o uso intensivo dessas vias de acesso através de cálculos de capacidade de carga; e finalmente, no traçado dos caminhos e trilhas obedecer as limitações do solo. |
| Zona de manejo           | Indefinida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Métodos                  | Programar a utilização e manutenção de caminhos e trilhas; manejar as informações do meio físico para abertura de novas vias de acessos, ou circulação.                                                                                                                                                                                                              |
| Materiais e equipamentos | Trator; veículo; ferramentas variadas; bússolas; clinômetro; altímetro e mapas detalhados                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Infra-estrutura          | Galpão e laboratório                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pessoal                  | Técnico responsável; técnico de nível médio e braçais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

♦ **MR-AB04**

**Ação de Manejo:** Controle da Quantidade de Água (Potencial Hídrico)

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Deve-se avaliar o potencial hídrico, superficial e sub-superficial da unidade, bem como na área relacionada à mesma. Avaliar a qualidade da água existente e utilizada na região, exigindo o controle permanente, além de medir a vazão dos rios e a capacidade dos aquíferos ou águas subterrâneas. Reativação do posto meteorológico instalado na área pela Unicamp para registrar principalmente temperatura e precipitação. |
| Zona de manejo           | Indefinido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Métodos                  | Medir quantidade de coliformes fecais, pH, poluição e outros fatores de contaminação; controlar a qualidade das águas subterrâneas para o consumo humano ou animal. Promover a participação de instituições, tais como a CETESB, SABESP, Instituto Geológico e outras. Medir dois períodos diferentes do ano: verão e inverno.                                                                                                  |
| Materiais e equipamentos | Linígrafos; sonda; posto meteorológico equipado com pluviômetro, termógrafo, anemômetro, Veículo e combustível. Materiais e equipamentos especializados.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Infra-estrutura          | Laboratório e posto meteorológico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pessoal                  | Técnico Responsável, auxiliar e braçais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Ação de Manejo: Saneamento Básico e Tratamento de Esgotos |                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                         | Efetuar um estrito controle dos resíduos domésticos, dentro da UC e exigir o mesmo no entorno da UC para evitar problemas de contaminação. Este trabalho deve ser executado conjuntamente com a prefeitura de Jundiá. |
| Zona de manejo                                            | Zona de Uso Educativo e Especial.                                                                                                                                                                                     |
| Métodos                                                   | Construir fossas sépticas nas edificações existentes na Unidade, dentro das propostas técnicas de baixo impacto ou sustentáveis conforme as normas NBR 7229 e 13969.                                                  |
| Materiais e equipamentos                                  | Trator e ferramentas.                                                                                                                                                                                                 |
| Infra-estrutura                                           | Galpão; fossas sépticas e reflorestamentos.                                                                                                                                                                           |
| Pessoal                                                   | Técnico responsável e braçais.                                                                                                                                                                                        |

#### 4.7.2.2. Área Estratégica para o Uso Público

A área de Uso Público em uma Reserva Biológica tem o objetivo de desenvolver as atividades de Pesquisa e Educação Ambiental de forma integrada, de modo a garantir a reciclagem das informações e a capacitação de monitores e professores por parte dos pesquisadores presentes na Unidade. Este programa deve abranger também atividades que visem não apenas escolas e universidades, mas a comunidade do entorno, sempre com o foco centralizado no conhecimento científico e na educação ambiental. Para tanto, deve ser feito primeiramente um levantamento dos seguintes aspectos:

1. Perfil das escolas/universidade e particulares que participam de cada um dos Programas.
2. Capacidade de carga das instalações de pesquisa e das trilhas e demais áreas utilizadas nas atividades educativas.
3. Combate a erosão/compactação do solo em trilhas e áreas de estudo.
4. Instrumentos de avaliação das atividades propostas nesta Área Estratégica.
5. Avaliação dos profissionais que atuam nos diversos Programas e seus componentes.
6. Potencialidades de ampliação dos Programas de Pesquisa e de Educação Ambiental para atender as populações do entorno.
7. Segurança dos monitores e visitantes.

#### ► Programa de Estudos e Pesquisa

Este Programa tem a finalidade de promover os estudos e pesquisas, em todas as áreas do conhecimento científico, sempre dentro dos objetivos estabelecidos no marco conceitual deste plano de manejo. Integrar-se assim, os conhecimentos produzidos com as ações dirigidas ao desenvolvimento regional.

♦ UP-P01

| Ação de Manejo: Organização do Programa de Estudos e Pesquisas na Rebio |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                                       | Estruturação de um processo cadastral, de autorização, de seguimento e de avaliação de todas as atividades de pesquisa realizadas no âmbito da Rebio, incluindo a sua Zona de Amortecimento.<br>O programa deve objetivar a seleção de trabalhos de acordo com o grau de impacto sobre o manejo da UC e a capacidade gerencial da Administração. Deve esclarecer metodologias e os compromissos que os pesquisadores estão obrigados a cumprir, assim como preparar as instalações e demais facilidades para o tempo programado de trabalho de campo. |
| Zona de manejo                                                          | Zona de Uso Educativo e Especial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Métodos                                                                 | Cadastramento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Materiais e equipamentos                                                | Computador e material de papelaria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Infra-estrutura                                                         | Escritório                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Pessoal                                                                 | Responsável técnico e Auxiliar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

♦ UP-P02

| Ação de Manejo: Desenvolvimento de um banco de dados sobre as pesquisas já desenvolvidas na Rebio |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                                                                 | Elaboração de um banco de dados com os dados das pesquisas desenvolvidas na Rebio (nome do pesquisador, título da pesquisa, resumo, tempo de execução, local de estudo, datas de atividades de campo, Universidade, órgão financiador, entre outros). |
| Zona de manejo                                                                                    | Zona de Uso Educativo e Especial.                                                                                                                                                                                                                     |
| Métodos                                                                                           | Cadastramento.                                                                                                                                                                                                                                        |
| Materiais e equipamentos                                                                          | Computador e material de papelaria.                                                                                                                                                                                                                   |
| Infra-estrutura                                                                                   | Escritório; biblioteca.                                                                                                                                                                                                                               |
| Pessoal                                                                                           | Responsável técnico                                                                                                                                                                                                                                   |

♦ UP-P03

| Ação de Manejo: Estudos Básicos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização               | Desenvolvimento de estudos básicos nas áreas de biologia, ecologia, geografia, geologia, além de estudos sobre a comunidade do entorno e desenvolvimento sustentável, visando o conhecimento da Rebio e do entorno. Tais atividades devem ser realizadas em parceria com instituições de pesquisa. |
| Zona de manejo                  | Indefinida.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Métodos                         | Identificação em campo e em dados secundários.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Materiais e equipamentos        | Material de laboratório e de campo, computador e demais complementos por parte de cada área de pesquisa.                                                                                                                                                                                           |
| Infra-estrutura                 | Laboratório e alojamento.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pessoal                         | Responsável técnico; auxiliar e braçal.                                                                                                                                                                                                                                                            |



### Estudos Propostos:

- Levantamentos gerais de fauna e flora, incluindo todos os grupos (plantas superiores e inferiores; vertebrados e invertebrados);
- Estudos de interações entre seres vivos e suas dinâmicas;
- Estudos das plantas invasoras e seus impactos positivos e negativos;
- Estudos do meio físico, dando ênfase aos estudos geológicos e hidrológicos;
- Estudos populacionais de seres vivos;
- Estudos de Ecologia da Paisagem.
- Estudos sobre princípios ativos naturais;
- Pesquisas sobre sucessões ecológicas e recuperação de ecossistemas;
- Estudos de enriquecimento de vida silvestre;
- Identificação genética e de matrizes de reprodução, animal ou vegetal;
- Controle natural de pragas;
- Identificação de elementos de cerrado na região da Serra do Japi;
- Resgate de registros históricos da fauna da Serra do Japi como, por exemplo, a existência pretérita de lobo-guará na região;
- Resgate de registros históricos da flora da Serra do Japi como, por exemplo, a existência pretérita de araucárias na região;
- Estudos sobre comunidades do entorno (sócio-econômicos, culturais, turísticos, agrários) com vistas a projetos de desenvolvimento sustentável.

### ► Programa de Educação e Interpretação Ambiental

Enquanto um programa educativo é dirigido a todos os níveis, pretende-se conseguir a conscientização, o desenvolvimento de valores, de atitudes e de técnicas, com o fim de contribuir para a solução de problemas ambientais. Implica sempre em mudança de atitudes ou hábitos das pessoas. Igualmente objetiva a conscientização da população local em relação aos problemas ambientais regionais e à importância da proteção da área.

Já um programa de interpretação, em termos gerais, consiste em um conjunto de técnicas educativas que buscam traduzir informações sobre elementos e processos naturais e culturais de maneira compreensível e atrativa. Procura-se estabelecer um ponto de conexão entre o visitante e a administração da área, a fim de despertar nos primeiros a receptividade pela conservação da natureza, bem como, transmitir-lhes a importância da existência da Reserva. Busca influir no comportamento e nas atitudes do visitante para que ele passe a ser aliado do manejo previsto para a área.

Neste Plano de Manejo ambos os programas serão tratados como um único bloco, haja vista que a visitação em Reserva Biológica somente é permitida com fins educacionais. Portanto, as técnicas interpretativas serão dirigidas para um público preparado para atividades educativas e não de lazer. O Programa de Educação Ambiental desenvolvido para a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi está apresentado no ANEXO VII.

## Propostas

### ♦ UP-EA01

| <b>Ação de Manejo:</b> Criação de um roteiro de visitas permanente para funcionários da Prefeitura de Jundiá |                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                                                                            | Divulgar a importância da Rebio, promover o conhecimento da UC pelo poder público e desenvolver atividades de educação ambiental.                        |
| Zona de manejo                                                                                               | Zona de Uso Educativo e Especial.                                                                                                                        |
| Métodos                                                                                                      | Promover convites periódicos e distribuir material de divulgação para despertar o interesse dos servidores, incluindo os funcionários da Gerência da UC. |
| Materiais e equipamentos                                                                                     | Computador, material de papelaria.                                                                                                                       |
| Infra-estrutura                                                                                              | Escritório e sala de seminários                                                                                                                          |
| Pessoal                                                                                                      | Responsável Técnico e monitores                                                                                                                          |

### ♦ UP-EA02

| <b>Ação de Manejo:</b> Projetos para estudantes e professores |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                             | Levantar material bibliográfico para a elaboração do material didático e audiovisual. As diversas atividades e projetos a desenvolver poderão ser estruturados junto às escolas e delegacia de ensino, dentro e fora do currículo escolar. O propósito é chegar às famílias através das crianças e jovens além de treinar e capacitar professores como multiplicadores em sala de aula, sempre objetivando o apoio público para a unidade. Esta ação obedecerá aos princípios do Programa de Educação Ambiental especialmente desenhado para este plano (ANEXO VII). |
| Zona de manejo                                                | Zona de Uso Educativo e Especial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Métodos                                                       | Palestras; excursões; visitas dirigidas; caminhadas auto-guiadas; atividades lúdicas e práticas de reprodução de plantas, identificação de seres vivos, etc. A estruturação de equipes e a colaboração de professores podem contribuir para ampliar a variedade de atividades que serão oferecidas.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Materiais e equipamentos                                      | Material fotográfico e audiovisual; material de escritório; jogos educativos; móveis; biblioteca; material de excursionismo; veículo de transporte coletivo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Infra-estrutura                                               | Galpão, auditório, sala de atividades lúdicas, trilhas, área de recreação, e base ecológica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Pessoal                                                       | Motorista, monitores, vigias, escriturário, técnico responsável e braços                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### ♦ UP-EA03

| <b>Ação de Manejo:</b> Estruturar um Programa Especial de Monitoria |                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                                   | Organizar os monitores que prestam serviços para a Rebio de acordo com os princípios do Programa de Monitores, especialmente desenhado para este plano (ANEXO VIII). |
| Zona de manejo                                                      | Zona de Uso Educativo e Especial.                                                                                                                                    |
| Métodos                                                             | Participativo                                                                                                                                                        |
| Materiais e equipamentos                                            | Material de escritório, computador.                                                                                                                                  |
| Infra-estrutura                                                     | Base ecológica e trilhas                                                                                                                                             |
| Pessoal                                                             | Técnico responsável, monitores e auxiliar                                                                                                                            |

♦ UP-EA04

**Ação de Manejo:** Trilhas Interpretativas

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | As trilhas já existentes, a serem interpretadas, deverão passar pelo processo de avaliação, levantamento de informações sobre os recursos da área; e por derivação, o levantamento dos temas a serem interpretados. Imediatamente será feito o estudo de capacidade de carga e a identificação das técnicas interpretativas mais adequadas. |
| Zona de manejo           | Zona de Uso Educativo e Especial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Métodos                  | Trilhas guiadas ou monitoradas                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Materiais e equipamentos | Ferramentas, madeira, pirógrafo, material de gravação e arte, placas e painéis.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Infra-estrutura          | Base ecológica (escritório) e trilhas                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pessoal                  | Técnico responsável, monitores, e braçais                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

♦ UP-EA05

**Ação de Manejo:** Centro de Educação Ambiental

|                          |                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Após a reforma da infra-estrutura já existente no Clube dos Passarinheiros, transformá-lo no Centro de Educação Ambiental onde ocorrerá a recepção e as atividades com o público alvo.                                                        |
| Zona de manejo           | Zona de Uso Educativo e Especial.                                                                                                                                                                                                             |
| Métodos                  | Levantamentos de dados sobre os aspectos naturais e culturais da região, elaboração e confecção de exposições, palestras, audiovisuais, entre outras, de forma a passar para os visitantes, em linguagem adequada, as informações levantadas. |
| Materiais e equipamentos | Material e Equipamentos: TV, vídeo, projetor de "slides", retroprojetor, móveis variados, aparelhagem de som, vitrines, quadros para exposições etc.                                                                                          |
| Infra-estrutura          | Edifício com: sala de exposições, recepção, auditório, sanitários, biblioteca, museu, brinquedoteca e sala para atividades lúdicas.                                                                                                           |
| Pessoal                  | Técnico responsável, monitores, vigias, escriturário e braçais                                                                                                                                                                                |

♦ UP-EA06

**Ação de Manejo:** Preparação de Material Gráfico

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Levantamento das informações básicas, definição do público alvo, definir tipo de material a ser produzido e seus objetivos. Após redação dos textos, fazer a diagramação e impressão. Os materiais produzidos poderão servir para divulgação do Refúgio ou das atividades educativas e recreativas. A divulgação também pode aproveitar os textos com dados, fotos e figuras extraídos das pesquisas desenvolvidas na UC. |
| Zona de manejo           | Indefinida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Métodos                  | Folders, cartazes, cartões postais, transparências, fotografias etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Materiais e equipamentos | Câmera fotográfica, transparências, material de escritório e de artes gráficas em geral, armário para fotografias e "slides".                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Infra-estrutura          | Sala de interpretação, biblioteca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Pessoal                  | Técnico responsável, técnico em artes gráficas e escriturário.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

♦ UP-EA07

| Ação de Manejo: Programação Visual (Placas e Painéis) |                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                     | Levantamento das informações básicas; definições dos objetivos, dos temas a serem interpretados e do público alvo. Determinar a arte, tipo de material a ser utilizado, execução. |
| Zona de manejo                                        | Indefinida.                                                                                                                                                                       |
| Métodos                                               | Placas, letreiros e painéis, tanto para indicação como para a interpretação. Poderão ser desenhadas, gravadas ou pirografadas.                                                    |
| Materiais e equipamentos                              | Material de carpintaria; material de escritório e de artes gráficas; pirógrafo; normógrafo; etc.                                                                                  |
| Infra-estrutura                                       | Galpão; Base Ecológica;                                                                                                                                                           |
| Pessoal                                               | Monitores; marceneiro; técnico; desenhista.                                                                                                                                       |

► Programa de Integração Externa

Tem o objetivo de levar às populações locais os conhecimentos advindos das experiências realizadas na unidade, que provavelmente podem ser de utilidade pública e contribuir para o desenvolvimento regional. Tem a finalidade de oferecer oportunidades e facilidades à comunidade e ao visitante para a realização de eventos culturais em contato com a natureza, bem como ceder a infra-estrutura disponível para atividades advindas da comunidade.

Propostas

♦ UP-IE01

| Ação de Manejo: Projetos para as Comunidades do Entorno |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                       | Levantamentos de hábitos, costumes e necessidades da comunidade, identificação dos problemas causados por ações dessa comunidade aos recursos da unidade (aproveitando os estudos realizados pelo programa de pesquisa). Elaborar um plano de ação que possibilite a participação comunitária no manejo da área, de forma a beneficiar diretamente a primeira e garantir a proteção da segunda. Esta proposta relaciona-se intimamente com o Sub-Programa de Extensão e Relações Públicas. |
| Zona de manejo                                          | Zona de Amortecimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Métodos                                                 | Palestras em igrejas, escolas, clubes e outros pontos de reunião da comunidade, visitas de grupos organizados à unidade, participação na imprensa local, escrita e falada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Materiais e equipamentos                                | Veículo de transporte coletivo; projetor de slides; TV e vídeo-cassete; aparelho de som portátil; material de escritório                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Infra-estrutura                                         | Toda a infra-estrutura da unidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pessoal                                                 | Técnico responsável; auxiliares; escriturário                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



♦ **UP-IE02**

**Ação de Manejo:** Extensão Rural e Urbana

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Levar às comunidades vizinhas o conhecimento gerado no manejo dos recursos naturais da Rebio, permitindo assim que estas possam resolver alguns dos seus problemas no campo, na cidade e até problemas sociais que pareçam insolúveis. Cada atividade realizada na unidade poderá encontrar um problema fora da área a ser resolvido com um pouco de capacitação técnica. Junto ao sub-programa de Treinamento, o de Extensão deve abrir opções aos habitantes da região para o desenvolvimento das suas atividades econômicas. As metodologias desenvolvidas na unidade poderão ser utilizadas para a resolução dos problemas de erosão, moradia, produção animal, nutrição, educação, produção agrícola, etc. |
| Zona de manejo           | Zona de Amortecimento, Zona Educativa e de Uso Especial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Métodos                  | Educação de adultos; técnicas extensionistas; mapas sociométricos; demonstrações de método; exposições; convites; visitas de campo; trabalho comunitário; mutirões.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Materiais e equipamentos | Dependendo do programa a ser implementado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Infra-estrutura          | Todas as disponíveis na área.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pessoal                  | Extensionista responsável; técnico agropecuário; monitores; braçais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

♦ **UP-IE03**

**Ação de Manejo:** Eventos Culturais

|                          |                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Elaborar e implantar uma programação cultural que estimule a produção artística e auxilie no resgate e conservação dos valores culturais regionais.                                           |
| Zona de manejo           | Zona de Amortecimento, Zona Educativa e de Uso Especial                                                                                                                                       |
| Métodos                  | Organização de espetáculos musicais, apresentações teatrais, exposições de artes plásticas, fotos e artesanatos, sempre respeitando as características da unidade de conservação e da região. |
| Materiais e equipamentos | Aparelhagem de som, iluminação, móveis ou instalações para público massivo, material gráfico, material de acordo com os eventos                                                               |
| Infra-estrutura          | Toda a disponível na área                                                                                                                                                                     |
| Pessoal                  | Coordenador do programa; monitores; técnico de nível médio e braçais                                                                                                                          |

♦ **UP-IE04**

| <b>Ação de Manejo:</b> Eventos Comunitários |                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                           | A comunidade poderá usar as instalações da unidade para suas atividades de interesse público. Reuniões, palestras, planejamento de ações comunitárias, cursos, exclusivamente de cunho ambiental. |
| Zona de manejo                              | Zona de Amortecimento, Zona Educativa e de Uso Especial                                                                                                                                           |
| Métodos                                     | Reserva por antecipação das instalações; estruturação de um programa ou calendário de eventos.                                                                                                    |
| Materiais e equipamentos                    | Aparelhagem de som, iluminação, móveis ou instalações para público massivo, material gráfico, material de acordo com os eventos                                                                   |
| Infra-estrutura                             | Toda a disponível na área                                                                                                                                                                         |
| Pessoal                                     | Coordenador do programa e braçais.                                                                                                                                                                |

4.7.2.3. Área Estratégica para Operações

A área de Operações em uma Reserva Biológica concentra todas as atividades administrativas, de controle e manutenção da unidade. O objetivo é garantir a proteção máxima do recurso, a maior eficiência na execução dos programas e maximizar a qualidade da experiência do usuário.

► Programa de Manutenção

Aquele estabelecido para valorizar os investimentos realizados em infra-estrutura e áreas de uso público, incluindo veículos, equipamentos e maquinário.

♦ **OP-Ma01**

| <b>Ação de Manejo:</b> Conservação de vias de acesso e aceiros |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                              | As vias de acesso e aceiros que cortam a Rebio devem estar sempre em bom estado de conservação. Elaborar um programa de manutenção das mesmas, considerando uma hierarquia de prioridades.                                                                         |
| Zona de manejo                                                 | Indefinida.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Métodos                                                        | Uma das formas mais comuns para a conservação das vias e aceiros são aquelas relacionadas com o controle da erosão: drenagem, construir barreiras, recompor a cobertura vegetal e pavimentar, onde e quando necessário, bem como capinar, arar e compactar o solo. |
| Materiais e equipamentos                                       | Trator; material de jardinagem; produtos químicos biodegradáveis; mudas; estacas; estruturas metálicas; pedras; combustível e veículo.                                                                                                                             |
| Infra-estrutura                                                | Galpão mecânico e depósito.                                                                                                                                                                                                                                        |
| Pessoal                                                        | Técnico responsável; mecânico; braçais e tratorista.                                                                                                                                                                                                               |

♦ OP-Ma02

| <b>Ação de Manejo:</b> Conservação de trilhas de interpretação |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                              | Elaborar um programa de manutenção que permita avaliar constantemente os impactos produzidos pelo uso. Controlar a erosão e a compactação, são medidas de extrema importância nas trilhas, as quais terão papel educativo, interpretativo e recreativo para o usuário. Manter a sinalização e limpeza, eliminar obstáculos e desvios, redimensionar e fechar determinados caminhos podem ser necessários para garantir ao público a qualidade de sua experiência na área. |
| Zona de manejo                                                 | Zona Educativa e de Uso Especial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Métodos                                                        | Estudos de impacto; sensos de uso; fotografias periódicas; questionários de opinião e observações de campo são algumas das metodologias para diagnosticar o estado de conservação das trilhas. Sua recuperação inclui os mesmos métodos utilizados para sua criação ou abertura, sempre considerando os fatores físicos e bióticos da zona em que se estabelecem.                                                                                                         |
| Materiais e equipamentos                                       | Motosserras; ferramentas florestais e de jardinagem; cascalho; pedras; estacas; placas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Infra-estrutura                                                | Galpão e depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Pessoal                                                        | Técnico responsável e braçais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

♦ OP-Ma03

| <b>Ação de Manejo:</b> Manutenção e conservação de placas, instalações e infra-estrutura |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                                                        | Manter em perfeito estado de conservação todas as instalações e infra-estrutura das unidades, tendo em vista o fato comprovado que é mais econômico manter que reconstruir. Pintura; restauração; re-acondicionamento e limpeza constante ou periódica valorizam os investimentos feitos na construção das instalações. |
| Zona de manejo                                                                           | Indefinida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Métodos                                                                                  | Manutenção contínua; combater o vandalismo; fiscalização e conscientização dos usuários; determinar a capacidade de carga para cada instalação ou infra-estrutura e usar materiais de boa qualidade, resistentes e adequados                                                                                            |
| Materiais e equipamentos                                                                 | Material de construção; material elétrico; material hidráulico; ferramentas de todo tipo para construção e carpintaria; binóculos; e pirógrafos.                                                                                                                                                                        |
| Infra-estrutura                                                                          | Galpão; depósito; escritório e marcenaria                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Pessoal                                                                                  | Responsável técnico; programador visual; braçais e vigias                                                                                                                                                                                                                                                               |

♦ **OP-Ma04**

**Ação de Manejo:** Jardinagem e paisagismo

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | A zona de uso educativo e especial onde se encontrarem os jardins devem estar em bom estado de conservação. Aconselha-se preparar um plano paisagístico antes do plantio das espécies da flora. Recuperar periodicamente aquelas áreas mais afetadas pelos visitantes, funcionários ou pelo trânsito de veículos e animais. |
| Zona de manejo           | Zona de Recuperação e Zona Educativa e Uso Especial                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Métodos                  | Plantio direto; manejo da paisagem; introdução de espécies; poda de formação da vegetação; capinagem; adubação e compostagem; corte da grama; irrigação; vigilância; sinalização; orientação ao visitante e fotografias periódicas.                                                                                         |
| Materiais e equipamentos | Todo material para jardinagem                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Infra-estrutura          | Galpão e depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Pessoal                  | Técnico responsável; vigias e braçais.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

♦ **OP-Ma05**

**Ação de Manejo:** Manejo dos resíduos sólidos

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Os resíduos sólidos, produzidos pela população que reside, trabalha e visita a área, deverão ser objeto de especial atenção na implementação do Plano de Manejo. Essa proposta deve promover mudança de comportamento do público alvo, em relação ao lixo e ao mesmo tempo oferecer soluções práticas, para conservação dos recursos naturais da área. Desde a coleta seletiva até a sua configuração final, os resíduos sólidos produzidos na área devem ser tratados de maneira ecologicamente compatível, integrando-se ao programa de gestão pública atual. Uma campanha de conscientização dos usuários é fundamental nesta atividade. |
| Zona de manejo           | Indefinida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Métodos                  | Cursos para os funcionários; campanhas de conscientização para os usuários; coletores em locais estratégicos; composteiras; compactação mecânica e seleção do lixo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Materiais e equipamentos | Veículos coletores; compactador; "containers"; sacolas plásticas; material de viveiro; cal e trituradores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Infra-estrutura          | Galpão e composteiras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pessoal                  | Responsável técnico; braçais; vigias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



♦ **OP-Ma06**

**Ação de Manejo:** Manutenção de máquinas, equipamentos e veículos

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Deve-se dar a mesma abordagem da manutenção de instalações, infra-estruturas e placas, pois o investimento nesses equipamentos chegam a representar uma proporção significativa no orçamento inicial para a implementação do plano que se apresenta. |
| Zona de manejo           | Zona Educativa e de Uso Especial                                                                                                                                                                                                                     |
| Métodos                  | Revisão periódica; diagnóstico programado; troca de peças; reparação imediata; limpeza contínua; registro e treinamento dos responsáveis pelo uso dessas máquinas, equipamentos e veículos.                                                          |
| Materiais e equipamentos | Peças; ferramentas específicas para esta atividade.                                                                                                                                                                                                  |
| Infra-estrutura          | Depósitos; galpões; almoxarifado e garagem                                                                                                                                                                                                           |
| Pessoal                  | Técnico responsável; mão-de-obra especializada e braçais                                                                                                                                                                                             |

► **Programa de Proteção e Fiscalização**

Inclui-se neste sub-programa aquelas operações dirigidas a garantir a integridade dos recursos naturais da unidade, incluindo também o visitante.

**Propostas**

♦ **OP-PF01**

**Ação de Manejo:** Vigilância da área e dos usuários

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | A fiscalização ou vigilância é provavelmente uma das atividades centrais do manejo de qualquer área protegida. Ela terá que encontrar as formas e métodos mais adequados para cada zona prevista no manejo da unidade. No entanto, ela deve ser mais de prevenção que de combate às contravenções ou danos aos recursos. A função deve ser exercida com cortesia e firmeza; com qualidade no relacionamento humano e com técnica eficiente na identificação de situações prejudiciais à unidade e aos usuários. Gerência e Guarda Municipal devem trabalhar em completa sincronia. |
| Zona de manejo           | Indefinida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Métodos                  | Postos fixos de plantão; rondas curtas ou longas; interpretação ambulante; relatórios; controle de visitantes; e observações periódicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Materiais e equipamentos | Veículos; motocicletas; bússolas; GPSs, mapas; fotos aéreas; rádio-comunicação; armas de fogo; material de escritório; materiais e equipamentos para os acampamentos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Infra-estrutura          | Galpão; guaritas; torres e postos de observação e almoxarifado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Pessoal                  | Técnico responsável e vigias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

**Ação de Manejo:** Prevenção e Combate de Incêndios

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Muito se fala dos programas de prevenção e combate a incêndios e sempre se descobre que na maioria das vezes se trabalha às escuras, por mero instinto e sem equipamentos ou estratégias adequadas. O programa de Prevenção, sem entrar em detalhes, deve ser reforçado para ser implementado o ano inteiro. Um programa paralelo de pesquisa deve analisar constantemente as condições que favoreçam as possibilidades de fogo, assim como o verdadeiro impacto ecológico dos mesmos. Aqui tratamos dos ecossistemas que por longos períodos se adaptaram as condições de fogos periódicos, sendo a pesquisa científica, por alcançar resultados autênticos e viáveis na análise deste fenômeno, aliada imprescindível. Fazendo referência ao controle de incêndios, todos os funcionários devem estar preparados e devidamente treinados para combatê-los. Manter um grupo voluntário entre membros da comunidade e demais instituições locais com treinamento adequado.. A organização deste grupo para atuar no campo, estará sob estrita orientação de um comando tecnicamente preparado. A administração terá a responsabilidade de oferecer as condições necessárias para que isso se verifique. |
| Zona de manejo           | Indefinida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Métodos                  | Na prevenção - estudos de impacto; observações de campo; estudo dos fatores físico - bióticos; queimadas controladas; campanha de conscientização; rondas periódicas; vigilância reforçada nas épocas críticas; manejo da vegetação. No Combate - equipamentos, capacitação e estratégia pré-definida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Materiais e equipamentos | Motoserras; ferramentas florestais e de jardinagem; moto-bombas; caminhão-cisterna; trator; extintores; equipamentos e material para combate de incêndios; material para acampamento; bússolas; fotos aéreas e mapas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Infra-estrutura          | Galpão; depósito; ambulatório; refeitório                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Pessoal                  | Técnico responsável; braçais; voluntários; médico e enfermeiros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

♦ **OP-PF03**

**Ação de Manejo:** Segurança pública

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Deve-se garantir a segurança no trabalho por parte dos funcionários que manejam a área e também do visitante e pesquisadores que freqüentam a unidade. A qualidade da experiência educativa e de pesquisa oferecidas aos visitantes é a melhor propaganda da instituição. Obrigatoriamente esta qualidade passa pela segurança na utilização das instalações e na realização das atividades dentro da unidade. |
| Zona de manejo           | Indefinida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Métodos                  | Corte da grama; vigilância; sinalização; orientação ao visitante; supervisão e manutenção das instalações; revisão da resistência de materiais; manutenção de vias de acesso e trilhas; treinamento do pessoal em primeiros socorros; atendimento rápido de acidentes; socorro básico na área; equipamentos de emergência em bom estado; treinamento em serviço e programa de segurança no trabalho.           |
| Materiais e equipamentos | Material e equipamentos básicos de enfermagem e primeiros socorros; material de construção; material gráfico e material para cursos.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Infra-estrutura          | Ambulatório; sala de treinamento; sinalização; e postos de vigilância.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Pessoal                  | Técnico responsável; vigias e auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

♦ **OP-PF04**

**Ação de Manejo:** Criação de procedimentos de segurança

|                          |                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Elaboração de procedimentos de segurança que visem a segurança física da Rebio, dos visitantes e dos funcionários contra caça, pesca, extração vegetal, invasões, roubos e furtos. |
| Zona de manejo           | Indefinida                                                                                                                                                                         |
| Métodos                  | Elaboração de procedimento através de estudos, levantamentos de dados secundários e levantamentos da situação da UC e entorno.                                                     |
| Materiais e equipamentos | Material de escritório                                                                                                                                                             |
| Infra-estrutura          | Escritório.                                                                                                                                                                        |
| Pessoal                  | Técnico responsável e auxiliares                                                                                                                                                   |

♦ **OP-PF05**

**Ação de Manejo:** Fiscalização de atividades de monitoria e visitação não autorizadas

|                          |                                                                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Fiscalização de eventuais atividades de monitoria e/ou visitas não autorizadas dentro da área da Rebio. |
| Zona de manejo           | Indefinida                                                                                              |
| Métodos                  | Fiscalização em campo.                                                                                  |
| Materiais e equipamentos | Viaturas, motos, rádios                                                                                 |
| Infra-estrutura          | Postos de fiscalização                                                                                  |
| Pessoal                  | Técnico responsável, vigias e auxiliares                                                                |

♦ **OP-PF06**

**Ação de Manejo:** Estender a fiscalização para as entradas por Cabreúva, Malota, Eloy Chaves e Santa Clara

|                          |                                                          |
|--------------------------|----------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Incluir a fiscalização de acessos preocupantes da Rebio. |
| Zona de manejo           | Indefinida                                               |
| Métodos                  | Fiscalização em campo.                                   |
| Materiais e equipamentos | Viaturas, motos, rádios                                  |
| Infra-estrutura          | Postos de fiscalização                                   |
| Pessoal                  | Técnico responsável, vigias e auxiliares                 |

♦ **OP-PF07 Recomendação**

**Ação de Manejo:** Aumento do Efetivo da Guarda Municipal referente ao destacamento Ambiental

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Aumentar a quantidade de guardas do destacamento ambiental para fiscalizar a área da Rebio e região de entorno. Gerência e Setor específico da Guarda Municipal devem planejar conjuntamente as ações e assim ampliar a efetividade, tanto quanto o número de efetivos. |
| Zona de manejo           | Indefinida                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Métodos                  | Fiscalização em campo.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Materiais e equipamentos | Viaturas, motos, rádios                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Infra-estrutura          | Postos de fiscalização                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Pessoal                  | -                                                                                                                                                                                                                                                                       |

► **Programa de Monitoramento**

Em todo plano deve dar-se espaço para a supervisão e controle das atividades a serem cumpridas nas respectivas áreas ou programas. Esta finalidade é o centro do Programa de Monitoramento, que terá como objetivo analisar os resultados das ações nas áreas florestais, de pesquisa, do meio físico, do pessoal e do próprio plano como um todo.



## Propostas

### ♦ OP-Mo01

#### **Ação de Manejo:** Monitoramento da Pesquisa

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Tudo o que seja feito na Rebio do ponto de vista de pesquisa deverá estar programado para gerar informações que sirvam de base a qualquer projeto de credibilidade científica. O campo científico deverá abordar todas as atividades realizadas e seu monitoramento é essencial para evitar as inúteis perdas de informação, desde o campo da produção florestal até o mais simples dos assuntos sociais. |
| Zona de manejo           | Indefinida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Métodos                  | Tal monitoramento deverá ser feito, entre outros, por meio de relatórios, reuniões técnicas; seminários de funcionários; análises periódicas dos resultados; registro de eventos; montagens de experimentos; apresentação em eventos científicos.                                                                                                                                                         |
| Materiais e equipamentos | Veículo; combustível; computador; material de escritório; quadro de avisos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Infra-estrutura          | Toda a disponível na unidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Pessoal                  | Técnico responsável; funcionários e braçais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### ♦ OP-Mo02

#### **Ação de Manejo:** Monitoramento das Atividades de Educação Ambiental e de Monitoria

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Tudo o que seja feito na Rebio do ponto de vista de atividades de educação ambiental deverá estar programado e monitorado.                                                                                                                         |
| Zona de manejo           | Zona Educativa e de Uso Especial                                                                                                                                                                                                                   |
| Métodos                  | Relatórios, reuniões técnicas; seminários de funcionários; análises periódicas dos resultados; registro de eventos; montagens de experimentos; apresentação em eventos científicos, são algumas formas disponíveis para implementar esta proposta. |
| Materiais e equipamentos | Veículo; combustível; computador; material de escritório; quadro de avisos.                                                                                                                                                                        |
| Infra-estrutura          | Toda a disponível na unidade.                                                                                                                                                                                                                      |
| Pessoal                  | Técnico responsável; funcionários e braçais.                                                                                                                                                                                                       |

♦ **OP-Mo03**

**Ação de Manejo:** Monitoramento do Meio Físico

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Todas as atividades propostas num plano de manejo têm repercussão muitas vezes imprevisíveis no terreno. É então necessário avaliar a reação do meio físico às ações sobre ele em decorrência dos programas aqui descritos. Estudos de capacidade de carga; estudos de impacto ambiental; seguimento de dados populacionais, de sucessão vegetal e até meteorológicos; são algumas das ações a considerar neste sub-programa. |
| Zona de manejo           | Indeterminada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Métodos                  | Não diferem dos métodos antes mencionados. Apenas se deseja que este monitoramento possa reavaliar ações e modificar o rumo ou objetivos na medida certa para cada programa.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Materiais e equipamentos | Todos os que forem necessários e pertinentes a cada um dos recursos a se avaliar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Infra-estrutura          | Toda a disponível na unidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pessoal                  | Responsável técnico; braçais e vigias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

♦ **OP-Mo04**

**Ação de Manejo:** Monitoramento da vegetação

|                          |                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Faz-se necessário avaliar e monitorar a vegetação em relação aos estágios sucessionais e principalmente em relação às áreas onde estão ocorrendo ações de revegetação. |
| Zona de manejo           | Indeterminada                                                                                                                                                          |
| Métodos                  | Monitoramento <i>in situ</i> e por foto aérea.                                                                                                                         |
| Materiais e equipamentos | Todos os que forem necessários e pertinentes a cada um dos recursos a se avaliar.                                                                                      |
| Infra-estrutura          | Toda a disponível na unidade.                                                                                                                                          |
| Pessoal                  | Responsável técnico; braçais e vigias.                                                                                                                                 |

♦ **OP-Mo05**

**Ação de Manejo:** Monitoramento do Pessoal (funcionários da UC)

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Este tipo de monitoramento objetiva ser um auxílio ao Sub-Programa de Administração, mas tem o objetivo específico de avaliar o pessoal que desempenha suas funções na Rebio, com a finalidade de detectar falhas operacionais, seja por falta de capacitação ou pela aplicação de metodologias erradas. É mais uma avaliação operacional do que de pessoal propriamente dita, mas tenta dar subsídios aos programas de relações públicas, administração e treinamento. |
| Zona de manejo           | Indefinida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Métodos                  | Observação em serviço; relatórios; avaliações pessoais; reuniões técnicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Materiais e equipamentos | Todo o disponível na unidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Infra-estrutura          | Nenhuma específica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Pessoal                  | Responsável técnico; funcionários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

♦ **OP-Mo6**

**Ação de Manejo:** Monitoramento da Segurança

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Este tipo de monitoramento tem o objetivo específico de avaliar a atividade de segurança na Rebio, com a finalidade de detectar falhas operacionais, pela falta de veículos e equipamentos ou mesmo pela falta de capacitação ou pela aplicação de técnicas de fiscalização erradas. É mais uma avaliação operacional do que de pessoal propriamente dita. |
| Zona de manejo           | Indefinida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Métodos                  | Observação em serviço; relatórios; avaliações pessoais; reuniões técnicas; levantamentos do número de ocorrências;                                                                                                                                                                                                                                         |
| Materiais e equipamentos | Todo o disponível na unidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Infra-estrutura          | Nenhuma específica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Pessoal                  | Responsável técnico; funcionários.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Ação de Manejo:** Monitoramento do Plano de Manejo

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Como todo planejamento é passivo de mudanças e este não poderia ser uma exceção, especialmente quando se trata de um plano que pretende ser orientador de uma linha filosófica não convencional, é preciso estabelecer uma metodologia para avaliar todas as atividades e a efetividade do proposto no papel. Como todo planejamento é dinâmico, ele deve ser constantemente reavaliado e adaptar seus enfoques à medida que apareçam as dificuldades reais, muitas vezes diferentes em natureza e dimensão daquelas que foram previstas durante o mesmo processo. Revisão, atualização e implementação formam elementos do mesmo ciclo, sempre crescente, porém, mutante. Esse monitoramento inclui obviamente, também, todas as atividades administrativas. O pessoal encarregado de coordenar esta tarefa atuará como um Conselho Fiscal em qualquer organização não governamental. Tendo em vista que o Plano está orientado como instrumento de ecodesenvolvimento regional, seria conveniente que se criasse uma espécie de Conselho Consultivo, onde membros da comunidade pudessem avaliar o progresso do plano conjuntamente com os responsáveis por essa missão. |
| Zona de manejo           | Indefinida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Métodos                  | Supervisão; avaliação contínua; participação comunitária; observações de campo; reuniões técnicas; registros; cronogramas; retroalimentação nas diferentes etapas do processo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Materiais e equipamentos | Os que forem necessários já citados anteriormente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Infra-estrutura          | Todas as existentes na unidade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Pessoal                  | Responsável técnico; funcionários de todos os níveis; representantes da comunidade, ou Conselho Consultivo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

► Programa de Treinamento e Capacitação

É necessário implantar um esquema de capacitação institucional que permita a todos que exercem suas funções nas áreas protegidas, a oportunidade de se capacitarem de maneira contínua. Este sub-programa, além de cuidar disso, estabelece o elo com a comunidade vizinha e outras instituições regionais, aproveitando sua infra-estrutura e seus recursos humanos para repassar conhecimentos e técnicas que permitam treinar e capacitar membros dessas comunidades, para os fins mais diversos.



## Propostas

### ♦ OP-TC01

#### Ação de Manejo: Capacitação dos Monitores

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Promover um programa de capacitação com a participação de pesquisadores da Rebio e profissionais da Prefeitura nos mais diversos assuntos relacionados com a atividade educativa e de condução de grupos. A transferência de informações por parte dos pesquisadores em campo e fora dele, para funcionários e monitores também é importante como capacitação. |
| Zona de manejo           | Zona Educativa e de Uso Especial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Métodos                  | Capacitação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Materiais e equipamentos | Computador, data show, material de papelaria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Infra-estrutura          | Sala para seminários                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Pessoal                  | Responsável técnico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### ♦ OP-TC02

#### Ação de Manejo: Programa de Capacitação para Técnicos e Funcionários da UC

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | A diretriz filosófica desse tipo de manejo deve ser acompanhada pela não menos importante capacitação e treinamento daqueles funcionários que exercem responsabilidades técnico-administrativas. As decisões, tal qual o manejo devem ser multi ou transdisciplinares. Isso exige técnicos com ampla visão, com visão holística, com capacidade para trabalhar em equipe e atingir a sinergia e a eficiência. O programa para esses profissionais poderá servir ao mesmo tempo para técnicos e profissionais de outras instituições. Poderá envolver universidades, instituições florestais, empresas privadas e organizações governamentais, assim como organizações ambientalistas. Objetivo do programa: manejar a área, capacitar pessoas para beneficiar a região e prestar melhores serviços aos usuários. |
| Zona de manejo           | Zona Educativa e de Uso Especial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Métodos                  | Formais: cursos; palestras; seminários; pós-graduação; congressos; estágios. Informais: visitas dirigidas às unidades; demonstrações de métodos; treinamento em serviço; intercâmbio de pessoal; consultorias dirigidas; manuais; boletins técnicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Materiais e equipamentos | Veículo de transporte coletivo; projetor de "slides"; retroprojetor; TV e video-cassete; aparelho de som portátil; material de escritório; material técnico e de campo; material gráfico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Infra-estrutura          | Toda a infra-estrutura da unidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pessoal                  | Técnico responsável; motorista; auxiliares; escriturário.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

♦ **OP-TC03**

| <b>Ação de Manejo:</b> Capacitação para a comunidade |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                    | Ao contrário do que se apresenta na proposta para a Comunidade no Sub-programa de Educação, dentro do Programa de Uso Público, este aborda o auxílio à Comunidade não para facilitar o manejo da unidade, mas para auxiliar a mesma Comunidade na solução dos seus principais problemas, principalmente os de cunho ambiental. |
| Zona de manejo                                       | Zona Educativa e de Uso Especial e Zona de Amortecimento                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Métodos                                              | Cursos profissionalizantes; palestras em clubes, igrejas, escolas e outras instituições; programas de rádio; colunas na imprensa local; visitas dirigidas às unidades; demonstrações de métodos; estágios; programa de voluntários; complementação do currículo escolar                                                        |
| Materiais e equipamentos                             | Veículo de transporte coletivo; projetor de "slides"; retroprojetor; TV e video-cassete; aparelho de som portátil; material de escritório; material gráfico                                                                                                                                                                    |
| Infra-estrutura                                      | Toda a infra-estrutura da unidade                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pessoal                                              | Técnico responsável; motorista; auxiliares; escriturário                                                                                                                                                                                                                                                                       |

♦ **OP-TC04**

| <b>Ação de Manejo:</b> Capacitação e treinamento para os funcionários da segurança (ou Guarda Municipal) |                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                                                                        | Promover a capacitação freqüente dos funcionários responsáveis pela segurança em relação à conservação, e técnicas de segurança e abordagem de pessoas, entre outras.                                          |
| Zona de manejo                                                                                           | Zona Educativa e de Uso Especial                                                                                                                                                                               |
| Métodos                                                                                                  | Formais: cursos; palestras; seminários. Informais: visitas dirigidas às unidades; demonstrações de métodos; treinamento em serviço; intercâmbio de pessoal; consultorias dirigidas; manuais; boletins técnicos |
| Materiais e equipamentos                                                                                 | Veículo de transporte coletivo; projetor de "slides"; retroprojetor; TV e video-cassete; aparelho de som portátil; material de escritório; material técnico e de campo; material gráfico                       |
| Infra-estrutura                                                                                          | Toda a infra-estrutura da unidade                                                                                                                                                                              |
| Pessoal                                                                                                  | Técnico responsável; motorista; auxiliares; escriturário.                                                                                                                                                      |

► **Programa de Administração**

O Programa de Administração é aquele encarregado de realizar toda a parte administrativa, burocrática e de relações públicas que a unidade exige. Nele estão incluídas as funções de licitações, concessões, programa de voluntários e cobrança de serviços.

## Propostas

### ♦ OP-AD01

#### Ação de Manejo: Criação do Conselho Gestor

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Como em toda unidade de conservação a administração tem por meta gerenciar todos os recursos humanos, físicos e materiais para alcançar os objetivos de manejo, dentro da maior eficiência possível. Esta ação atenderá ou dará apoio e seguimento a todas as atividades propostas neste plano sem distinção de hierarquia, mas seguindo a ordem estabelecida no próprio planejamento. Esta será a coluna vertebral da administração, a qual tornará operativa cada uma das ações executadas em cada programa. Sugere-se constituir um Conselho Consultivo formado por um dos responsáveis de cada Programa, além do chefe da unidade e do administrador responsável. |
| Zona de manejo           | Indefinida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Métodos                  | Selecionar e capacitar o quadro de conselheiros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Materiais e equipamentos | Computador, telefone, máquinas de escrever, material de escritório, material de papelaria, mobiliário mínimo, veículo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Infra-estrutura          | Sede administrativa; estacionamento; galpão; almoxarifado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Pessoal                  | Técnico responsável; secretária(s); auxiliares.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### ♦ OP-AD02

#### Ação de Manejo: Divulgação e Relações Públicas

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | O tipo de manejo que está proposto neste plano requer que se trabalhe com o pessoal em todos os níveis e não "para" ou "através" deles. Isto quer dizer que deverá levar-se, constantemente, em consideração, o bem estar no ambiente de trabalho. A resolução de conflitos deve ser prioridade; as dinâmicas de grupo devem ser consideradas; as lideranças devem ser identificadas e convertê-las em aliadas administrativas. Em definitivo o relacionamento entre funcionários e administração é essencial para refletir coerência na implementação do plano, de dentro para fora. Igualmente deverá manter-se um estrito controle do relacionamento com a comunidade e demais instituições locais e regionais. A função desta UC estará estreitamente relacionada com a capacidade de manter os nexos de cooperação com entidades e pessoas externas à área. |
| Zona de manejo           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Métodos                  | Todos os métodos disponíveis que conduzam a execução do plano dentro de uma atmosfera de aceitação local e regional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Materiais e equipamentos | Aqueles comuns à Administração                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Infra-estrutura          | Toda a existente na unidade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pessoal                  | Técnico responsável; administrador responsável; auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

♦ **OP-AD03**

| <b>Ação de Manejo:</b> Regimento Interno |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                        | O desenvolvimento ou estruturação de um programa de regimento interno facilitará administrativamente todas as ações previstas neste plano. Dito regimento não necessariamente deve ser feito de imediato, mas desde o início da operacionalização, é recomendável responsabilizar algum funcionário para registrar todos aqueles assuntos que mereçam destaque no regimento. Este último pode ir sendo elaborado por partes, sempre com a participação de todos os funcionários a todos os níveis e com a participação de distintos membros da comunidade ou usuários, quando conveniente. |
| Zona de manejo                           | Indefinida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Métodos                                  | Criação de procedimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Materiais e equipamentos                 | Material de escritório, computador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Infra-estrutura                          | Escritório                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Pessoal                                  | Responsável técnico; Administrador e Auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

♦ **OP-AD04**

| <b>Ação de Manejo:</b> Cobrança de Serviços |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                           | Considerando a necessidade de manter uma política de auto-sustentação administrativa, assim como a de valorizar os recursos educativos, paisagísticos e naturais que possui a unidade, este sub-programa terá como dever, estabelecer uma estratégia de cobrança daqueles serviços que a Administração considere necessário, sempre em consonância com as normas da Prefeitura e considerando a realidade local. |
| Zona de manejo                              | Uso educativo e especial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Métodos                                     | Indefinido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Materiais e equipamentos                    | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Infra-estrutura                             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pessoal                                     | Responsável técnico; administrador; auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



♦ **OP-AD05**

| <b>Ação de Manejo:</b> Programa de Voluntários |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                              | Para todas as atividades e setores deste plano, a participação de voluntários poderá trazer algumas vantagens. Em primeiro lugar, pode ser uma fonte de capacitação em serviço para muitas pessoas da comunidade, em especial os jovens e idosos. Por outro lado, a diversidade de atividades propostas, requererá um significativo número de pessoas. Numa terceira instância, a conscientização da comunidade a respeito do valor da UC poderá acelerar-se com a participação de voluntários locais na implementação deste plano. Uma parte da administração deverá organizar este programa de voluntários desde o início das ações. O mesmo deverá se constituir num dos mais interessantes meios de promoção social e fortalecimento institucional que servirá de referência para as outras unidades do sistema. |
| Zona de manejo                                 | Indefinida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Métodos                                        | Devem identificar-se todas as necessidades, priorizar-se as áreas de ação e estudar-se a oferta da comunidade. Os recursos financeiros para este programa deverão ser desenvolvidos em estreito relacionamento com a administração central                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Materiais e equipamentos                       | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Infra-estrutura                                | Infra-estrutura já existente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Pessoal                                        | Coordenador do programa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

♦ **OP-AD06**

| <b>Ação de Manejo:</b> Estabelecimento de Parcerias |                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                   | Estabelecer parcerias com Instituições de ensino e pesquisa, instituições públicas, ONGs locais e empresários para auxiliar nas necessidades da Rebio. |
| Zona de manejo                                      | Indefinida                                                                                                                                             |
| Métodos                                             | Identificação de potenciais parceiros e definição de projetos. Implementação de um forte e agressivo programa de Relações Públicas.                    |
| Materiais e equipamentos                            | Material de Escritório.                                                                                                                                |
| Infra-estrutura                                     | Escritório e equipamento de comunicação.                                                                                                               |
| Pessoal                                             | Gerente e demais colaboradores institucionais.                                                                                                         |

♦ **OP-AD07**

| <b>Ação de Manejo:</b> Criação de Organograma funcional para o quadro de funcionários da Rebio. |                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                                                               | Deve-se instituir um organograma com o quadro funcionários para que a gerência da UC atue de modo organizado. Utilizar o diagrama das áreas Estratégicas do Plano de Manejo como orientador. |
| Zona de manejo                                                                                  | Indefinida                                                                                                                                                                                   |
| Métodos                                                                                         | Concurso público ou convênios                                                                                                                                                                |
| Materiais e equipamentos                                                                        | -                                                                                                                                                                                            |
| Infra-estrutura                                                                                 | -                                                                                                                                                                                            |
| Pessoal                                                                                         | - Gerente, Prefeitura (Departamento de Recursos Humanos e Secretaria de Finanças)                                                                                                            |

♦ **OP-AD08**

**Ação de Manejo:** Montagem de estrutura para primeiro socorros.

|                          |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Deve-se instituir uma estrutura para fornecimento de pronto atendimento do caso de acidentes na Rebio, incluindo a disponibilidade permanente de veículo automotor durante o período integral de funcionamento. |
| Zona de manejo           | Uso educativo e especial                                                                                                                                                                                        |
| Métodos                  | Adequação de um cômodo para instalação de um ambulatório de pequeno porte                                                                                                                                       |
| Materiais e equipamentos | Maca, medicamentos e veículo multi-uso.                                                                                                                                                                         |
| Infra-estrutura          | Ambulatório                                                                                                                                                                                                     |
| Pessoal                  | Técnico treinado em primeiros socorros ou enfermagem.                                                                                                                                                           |

► *Programa de Acordo de Desapropriação*

O Programa de Acordo de Desapropriação objetiva a regularização fundiária das propriedades localizadas no interior da Rebio. Com o mapa da situação fundiária atualizado, devem ser promovidas as indenizações dos lotes irregulares de acordo com os procedimentos da Prefeitura de Jundiá e com a verba disponibilizada para este fim.

Propostas

♦ **OP-ADES01**

**Ação de Manejo:** Contato com proprietários

|                          |                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Entrar em contato com os proprietários previamente identificados para esclarecer os procedimentos que serão adotados e convocá-los para as oficinas de esclarecimentos. |
| Zona de manejo           | Indefinida                                                                                                                                                              |
| Métodos                  | Identificação dos proprietários                                                                                                                                         |
| Materiais e equipamentos | Telefone, computador                                                                                                                                                    |
| Infra-estrutura          | Escritório                                                                                                                                                              |
| Pessoal                  | Funcionário da Prefeitura e Auxiliar da Gerência                                                                                                                        |

| Ação de Manejo: Desapropriação |                                                                              |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização              | Promover a desapropriação das propriedades localizadas no interior da Rebio. |
| Zona de manejo                 | Indefinida                                                                   |
| Métodos                        | Os permitidos em lei.                                                        |
| Materiais e equipamentos       | Banco de dados.                                                              |
| Infra-estrutura                | -                                                                            |
| Pessoal                        | Gerência (para acompanhamento)                                               |

#### 4.7.3. Áreas Estratégicas Externas

A zona de amortecimento deve ter normas para fiscalização, ocupação e uso dos recursos naturais e plano de desenvolvimento turístico para diminuir a pressão sobre a Rebio. Deve-se estabelecer normas para toda e qualquer atividade que ocorra nesta área e possa ser uma ameaça a Rebio.

| Área Estratégica   | Programa                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manejo de Recursos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteção e Preservação de Áreas Particulares</li> <li>• Recomposição de áreas degradadas</li> <li>• Implantação do Centro de Estudos e Monitoramento da Serra do Japi</li> </ul> |
| Uso Público        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação e Interpretação Ambiental</li> <li>• Ecoturismo</li> </ul>                                                                                                              |
| Operações          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteção e Fiscalização</li> <li>• Desapropriação de áreas de relevante interesse ambiental</li> </ul>                                                                           |

##### 4.7.3.1. Área Estratégica para o Manejo de Recursos

Esta área compreende todos os Programas de Ação que têm por finalidade concentrar todas aquelas ações e atividades diretamente relacionadas aos elementos da biota e os recursos naturais do entorno da Rebio com o objetivo de garantir a normal evolução dos processos ecológicos.

##### ► Programa de Proteção de Áreas Particulares

O programa visa estimular a transformação de propriedades localizadas na zona de amortecimento em RPPNs (Reservas Particulares do Patrimônio Nacional) como uma estratégia para a proteção de áreas de alta relevância ecológica, permitindo a manutenção de importantes espécies da fauna e da flora.

## Propostas

### ♦ EX-MR-PPAP01

**Ação de Manejo:** Identificação de áreas para ser potencialmente transformar em RPPN

|                          |                                                                                          |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Visitar as propriedades e levantar suas potencialidades para ser transformadas em RPPNs. |
| Zona de manejo           | Zona de Amortecimento                                                                    |
| Métodos                  | Visitas <i>in situ</i> , fotos aéreas                                                    |
| Materiais e equipamentos | Viatura, computador                                                                      |
| Infra-estrutura          | Escritório                                                                               |
| Pessoal                  | Um responsável e um auxiliar                                                             |

### ♦ EX-MR-PPAP02

**Ação de Manejo:** Oficinas explicativas

|                          |                                                                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Convocação dos proprietários selecionados para esclarecimentos sobre as vantagens de se transformar a propriedade em RPPN. |
| Zona de manejo           | Zona de Amortecimento                                                                                                      |
| Métodos                  | Oficina participativa                                                                                                      |
| Materiais e equipamentos | Computador, data show, flip chart                                                                                          |
| Infra-estrutura          | Sala                                                                                                                       |
| Pessoal                  | Um responsável e um auxiliar                                                                                               |

### ♦ EX-MR-PPAP03

**Ação de Manejo:** Apoio à criação das RPPNs

|                          |                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Apoio técnico aos interessados em transformar a propriedade em RPPN. |
| Zona de manejo           | Zona de Amortecimento                                                |
| Métodos                  | Apoio, capacitação, consultas                                        |
| Materiais e equipamentos | -                                                                    |
| Infra-estrutura          | -                                                                    |
| Pessoal                  | Um responsável e um auxiliar                                         |

### ► Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

O programa visa recuperar as áreas da zona de amortecimento que estejam degradadas. Para tanto é necessário definir um plano que considere os aspectos ambientais, estéticos e sociais, de acordo com a destinação que se pretende dar à área, permitindo um novo equilíbrio ecológico.



## Propostas

### ♦ EX-MR-RAD01

| Ação de Manejo: Recomposição vegetacional |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                         | Estimular proprietários do entorno a recuperação da estabilidade do solo através da contenção de encostas e curvas de nível, identificação de áreas para incorporação de matéria orgânica em solo exposto, reflorestamento de áreas com vegetação graminóide e pioneira, substituição de espécies exóticas por pioneiras, desbaste parcial de trepadeiras lenhosas, controle da infestação de taquari e eliminação de espécies exóticas presentes em cursos d'água, nascentes e áreas brejosas. Apoio a iniciativas dos proprietários além de apoio técnico e fornecimento de mudas. |
| Zona de manejo                            | Zona de Amortecimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Métodos                                   | Uma vez identificadas as áreas deve-se dar início ao processo de retirada vegetal e reflorestamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Materiais e equipamentos                  | Trator, carreta e mudas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Infra-estrutura                           | Galpão.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pessoal                                   | Responsável técnico e braçais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### ♦ EX-MR-RAD02

| Ação de Manejo: Recuperação da vegetação de borda de Trilhas |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                                            | Identificar e mapear todas as trilhas existentes no entorno e promover a avaliação do estado de conservação da vegetação nestas áreas. Promover a recuperação da vegetação degradada com o objetivo de recuperação da estabilidade do solo através da contenção de encostas e curvas de nível, identificação de áreas para incorporação de matéria orgânica em solo exposto, reflorestamento de áreas com vegetação graminóide e pioneira, substituição de espécies exóticas por pioneiras e desbaste parcial de trepadeiras lenhosas. |
| Zona de manejo                                               | Zona de Amortecimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Métodos                                                      | Uma vez identificadas as áreas deve-se dar início ao processo de reflorestamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Materiais e equipamentos                                     | Trator, carreta e mudas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Infra-estrutura                                              | Galpão.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Pessoal                                                      | Responsável técnico e braçais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### ► Implantação do Centro de Estudos e Monitoramento da Serra do Japi

Através de um estudo inicial, com levantamento e diagnóstico da ocupação atual da Serra do Japi, será feito um monitoramento constante, utilizando as ferramentas do SIG, da ocupação antrópica da região, de forma a auxiliar de maneira preventiva no ordenamento e também na recuperação de áreas degradadas.

## Propostas

### ♦ EX-MR-CESJD01

**Ação de Manejo:** Levantamento da ocupação na área de gestão da Serra do Japi

|                          |                                                                     |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Identificar e mapear a ocupação antrópica na área da Serra do Japi. |
| Zona de manejo           | Zona de Amortecimento                                               |
| Métodos                  | SIG e atividades em campo                                           |
| Materiais e equipamentos | Computador, GPS, imagens aéreas                                     |
| Infra-estrutura          | Escritório                                                          |
| Pessoal                  | Responsável técnico em SIG e auxiliares                             |

### ♦ EX-MR-CESJD02

**Ação de Manejo:** Monitoramento da ocupação da área de gestão da Serra do Japi

|                          |                                                               |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Monitoramento da ocupação antrópica na área da Serra do Japi. |
| Zona de manejo           | Zona de Amortecimento                                         |
| Métodos                  | SIG, análise de imagens aéreas                                |
| Materiais e equipamentos | Computador, GPS                                               |
| Infra-estrutura          | Escritório                                                    |
| Pessoal                  | Responsável técnico em SIG e auxiliares                       |

#### 4.7.3.2. Área Estratégica para o Uso Público

A área de Uso Público na zona de amortecimento tem o objetivo de desenvolver as atividades de Educação Ambiental e Ecoturismo de forma integrada, de modo a diminuir a pressão de visitação dentro da Rebio.

#### ► *Educação e Interpretação Ambiental*

O programa visa estimular o desenvolvimento de atividades de educação ambiental em trilhas e propriedades localizadas na zona de amortecimento.

## Propostas

### ♦ EX-UP-EIA01

**Ação de Manejo:** Identificação de trilhas e propriedades potenciais para o desenvolvimento de atividades de EA

|                          |                                                                                                                                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Identificar áreas potenciais no entorno para a prática de educação ambiental como forma de tirar a pressão de visitação da Rebio |
| Zona de manejo           | Zona de Amortecimento                                                                                                            |
| Métodos                  | Visitas <i>in situ</i>                                                                                                           |
| Materiais e equipamentos | Viaturas, máquina fotográfica                                                                                                    |
| Infra-estrutura          | Escritório                                                                                                                       |
| Pessoal                  | 01 responsável técnico, 01 auxiliar                                                                                              |

#### ► *Ecoturismo*

O programa visa estimular o desenvolvimento de atividades de ecoturismo em trilhas, atrativos e propriedades localizadas na zona de amortecimento.

#### Propostas

##### ♦ *EX-UP-EC01*

**Ação de Manejo:** Identificação de trilhas, atrativos e propriedades potenciais para o desenvolvimento de atividades de Ecoturismo

|                          |                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Identificar áreas potenciais no entorno para a prática de ecoturismo como forma de tirar a pressão de visitação da Rebio. |
| Zona de manejo           | Zona de Amortecimento                                                                                                     |
| Métodos                  | Visitas <i>in situ</i>                                                                                                    |
| Materiais e equipamentos | Viaturas, máquina fotográfica                                                                                             |
| Infra-estrutura          | Escritório                                                                                                                |
| Pessoal                  | 01 responsável técnico, 01 auxiliar                                                                                       |

##### ♦ *EX-UP-EC02*

**Ação de Manejo:** Capacitação e auxílio às propriedades potenciais para o desenvolvimento de atividades de Ecoturismo

|                          |                                                                                                               |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Promover capacitação e auxiliar os proprietários de áreas potenciais no entorno para a prática de ecoturismo. |
| Zona de manejo           | Zona de Amortecimento                                                                                         |
| Métodos                  | Capacitação através de cursos e palestras                                                                     |
| Materiais e equipamentos | Áudio-visual, data show                                                                                       |
| Infra-estrutura          | Sala                                                                                                          |
| Pessoal                  | 01 responsável técnico, 01 auxiliar                                                                           |

#### 4.7.3.3. Área Estratégica para Operações

A área de Operações na zona de amortecimento concentra todas as atividades de controle e monitoramento da zona de amortecimento. O objetivo é garantir a proteção máxima do entorno da Rebio.

#### ► Programa de Proteção e Fiscalização

Inclui-se neste Programa aquelas operações dirigidas a garantir a integridade dos recursos naturais da unidade, incluindo também o visitante.

## Propostas

### ♦ EX-OP-PF01

#### Ação de Manejo: Vigilância da área e dos usuários

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | A fiscalização ou vigilância no entorno deve ser mais de prevenção que de combate às contravenções ou danos aos recursos. A função deve ser exercida com cortesia e firmeza; com qualidade no relacionamento humano e com técnica eficiente na identificação de situações prejudiciais à unidade e aos usuários. |
| Zona de manejo           | Amortecimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Métodos                  | Postos fixos de plantão; rondas curtas ou longas; interpretação ambulante; relatórios; controle de visitantes; e observações periódicas.                                                                                                                                                                         |
| Materiais e equipamentos | Veículos; motocicletas; bússolas; GPSs, mapas; fotos aéreas; rádio-comunicação; armas de fogo; material de escritório; materiais e equipamentos para os acampamentos.                                                                                                                                            |
| Infra-estrutura          | Galpão; guaritas; torres e postos de observação e almoxarifado                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pessoal                  | Técnico responsável e vigias                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### ♦ EX-OP-PF02

#### Ação de Manejo: Prevenção e Combate de Incêndios

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização        | Todos os funcionários devem estar preparados e devidamente treinados para combater focos de incêndio na região de entorno. Manter um grupo voluntário entre membros da comunidade e demais instituições locais. A organização deste grupo para atuar no campo, estará sob estrita orientação de um comando tecnicamente preparado. A administração terá a responsabilidade de oferecer as condições necessárias para que isso se verifique. |
| Zona de manejo           | Amortecimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Métodos                  | Na prevenção - estudos de impacto; observações de campo; estudo dos fatores físico - bióticos; queimadas controladas; campanha de conscientização; rondas periódicas; vigilância reforçada nas épocas críticas; manejo da vegetação. No combate - equipamentos, capacitação e estratégia pré definida.                                                                                                                                      |
| Materiais e equipamentos | Motosserras; ferramentas florestais e de jardinagem; moto-bombas; caminhão-cisterna; trator; extintores; equipamentos e material para combate de incêndios; material para acampamento; bússolas; fotos aéreas e mapas.                                                                                                                                                                                                                      |
| Infra-estrutura          | Galpão; depósito; ambulatório; refeitório                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pessoal                  | Técnico responsável; braçais; voluntários; médico e enfermeiros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

#### ► Desapropriação de áreas de relevante interesse ambiental

Este Programa objetiva a desapropriação de propriedades em áreas de relevante interesse ecológico que no futuro poderão ser incorporadas à UC.



## Propostas

### ♦ EX-OP-DES01

| Ação de Manejo: Identificação das áreas |                                                        |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Operacionalização                       | Identificar as áreas de interesse para desapropriação. |
| Zona de manejo                          | Amortecimento                                          |
| Métodos                                 | Visitas <i>in situ</i> e fotos aéreas                  |
| Materiais e equipamentos                | Telefone, computador                                   |
| Infra-estrutura                         | Escritório                                             |
| Pessoal                                 | Técnico                                                |

### ♦ EX-OP-DES02

| Ação de Manejo: Contato com proprietários |                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                         | Entrar em contato com os proprietários previamente identificados para esclarecer os procedimentos que serão adotados e convocá-los para as oficinas de esclarecimentos. |
| Zona de manejo                            | Amortecimento                                                                                                                                                           |
| Métodos                                   | Visita <i>in situ</i>                                                                                                                                                   |
| Materiais e equipamentos                  | Telefone, computador                                                                                                                                                    |
| Infra-estrutura                           | Escritório                                                                                                                                                              |
| Pessoal                                   | Auxiliar da Gerência.                                                                                                                                                   |

### ♦ OP-ADES03

| Ação de Manejo: Oficinas de Esclarecimento |                                                                                                                     |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização                          | Organizar oficinas de esclarecimentos sobre a importância do processo de desapropriação, como será feita e por que. |
| Zona de manejo                             | Amortecimento                                                                                                       |
| Métodos                                    | Oficinas participativas                                                                                             |
| Materiais e equipamentos                   | Computador, data show                                                                                               |
| Infra-estrutura                            | Auditório                                                                                                           |
| Pessoal                                    | 01 responsável e 01 auxiliar                                                                                        |

### ♦ OP-ADES04

| Ação de Manejo: Desapropriação |                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Operacionalização              | Promover a desapropriação das propriedades localizadas no entorno da Rebio. |
| Zona de manejo                 | Amortecimento                                                               |
| Métodos                        | -                                                                           |
| Materiais e equipamentos       | -                                                                           |
| Infra-estrutura                | -                                                                           |
| Pessoal                        | -                                                                           |

## 4.8. Cronograma das Ações

Tabela 05. Cronograma das atividades de implantação do plano de manejo.

| COD | Área Estratégica |         | Programas |    |    | Inter-Relações                                                                          | Tempo (anos) |         |    |   |
|-----|------------------|---------|-----------|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|----|---|
|     | Interna          | Externa | RN        | UP | OP |                                                                                         | 1º e 2º      | 3º e 4º | 5º |   |
| FO1 | X                |         | X         |    |    | Ma3, EA1, 4 e 7                                                                         | X            |         |    |   |
| FL1 | X                |         | X         |    |    | FL2, 4 e 5, AB1 e 4, P3, IE2, RAD1 e 2                                                  | X            | X       |    |   |
| FL2 | X                |         | X         |    |    | IDEM ANTERIOR                                                                           | X            | X       |    |   |
| FL3 | X                |         | X         |    |    | AB3, EA4, Ma2 e 3, RAD2, EIA1                                                           | X            | X       |    |   |
| FL4 | X                |         | X         |    |    | FL1, FL2, FL3, P3, Ma4, EAs, IFs, RADs, ECOs                                            | X            | X       |    |   |
| FL5 | X                |         | X         |    |    | FL1, P3, Ma2, Mo1 e 4, RAD2                                                             | X            | X       |    |   |
| AB1 | X                |         | X         |    |    | ABs, P3, IE2, Ma1, Mo3, RAD1                                                            | X            |         |    |   |
| AB2 | X                |         | X         |    |    | FL2, AB1 e 3, P3, Mo3, RAD1                                                             |              | X       |    |   |
| AB3 | X                |         | X         |    |    | FL3, AB1 e 2, EA3, Ma1 e 2, Mo3, RAD2                                                   | X            |         |    |   |
| AB4 | X                |         | X         |    |    | AB1 e 2, P3, Ma1, Mo3, RAD1                                                             | X            | X       |    |   |
| AB5 | X                |         | X         |    |    | Ma5, Mo3, AD9, PAP2                                                                     |              | X       |    |   |
| P1  | X                |         |           | X  |    | IEs, Mo1, TC1, TC2, AD3, 4 e 6                                                          | X            |         |    |   |
| P2  | X                |         |           | X  |    | P3, Mo1                                                                                 |              | X       |    |   |
| P3  | X                |         |           | X  |    | Todas                                                                                   |              | X       |    |   |
| EA1 | X                |         |           | X  |    | EA5, TC2, AD2 e 6                                                                       | X            | X       |    | X |
| EA2 | X                |         |           | X  |    | F1, FL4, P2, Eas, IE3 e 4, TC1 e 2, AD6                                                 | X            | X       |    | X |
| EA3 | X                |         |           | X  |    | P1, IE1, TC1, AD3, 4, 5 e 9, CESs, EIA1, ECOs                                           |              | X       |    |   |
| EA4 | X                |         |           | X  |    | F1, FL3, AB3, P3, Eas, IE2, Ma2, PFs, Mo(s), TC1 e 2, AD9, EIA1                         |              | X       |    | X |
| EA5 | X                |         |           |    | X  | F1, FL4, EAs, AB5, P2, IE5, Ma3, PFs, Mo2, TCs, AD5 e 9                                 |              | X       |    |   |
| EA6 | X                |         |           |    | X  | Todas                                                                                   | Xpre         | Ximp    |    |   |
| EA7 | X                |         |           |    | X  | Eas, IEs, Ma3, PF2, Mo2, EIA1, ECOs, PFX2                                               | Xpre         | Ximp    |    |   |
| IE1 | X                |         |           |    | X  | FL4, AB4 e 5, P3, Eas, IEs, PF2 e 6, TC3, AD4, DE2, PPAPs, CES2, PFX2                   |              | X       |    | X |
| IE2 | X                |         |           |    | X  | IEs, P3, EA5, TC3, AD2, PPAPs, CESs, PFX2                                               |              | X       |    |   |
| IE3 | X                |         |           |    | X  | (Projeto Educação Formal)                                                               |              |         |    | X |
| IE4 | X                |         |           |    | X  | IEs, AD2                                                                                |              | X       |    | X |
| Ma1 | X                |         |           |    | X  | P3, AB3, Ma2, Mo3, PFXs                                                                 | X            | X       |    | X |
| Ma2 | X                |         |           |    | X  | Ma1, FL1, AB3, EA4                                                                      |              | X       |    | X |
| Ma3 | X                |         |           |    | X  | AB3, EA4, Ma(s)                                                                         | X            | X       |    | X |
| Ma4 | X                |         |           |    | X  | FL4, Ma4, Mo4                                                                           | X            | X       |    | X |
| Ma5 | X                |         |           |    | X  | AB5, EA5, IE1, MA3, AD9                                                                 | X            | X       |    | X |
| Ma6 | X                |         |           |    | X  | Todas                                                                                   | X            | X       |    | X |
| PF1 | X                |         |           |    | X  | Todas                                                                                   | X            | X       |    | X |
| PF2 | X                |         |           |    | X  | FL1 e 5, AB3, P3, EA6, IE1 e 2, Ma1 e 6, PF1 e 3, Mo3 e 6, AD5 e 8, PPAP2, CES2, PFX(s) | X            | X       |    | X |
| PF3 | X                |         |           |    | X  | Todas                                                                                   |              | X       |    | X |
| PF4 | X                |         |           |    | X  | Todas                                                                                   | X            |         |    |   |
| PF5 | X                |         |           |    | X  | EAs, IE1, PF(s), Mo6, TC(s), AD3 e 5, PPAP2, ECO(s)                                     | X            | X       |    | X |
| PF6 | X                |         |           |    | X  | AB3, P3, IE1, Ma1, PFs, Mo3, CES2, PFX1                                                 |              | X       |    | X |
| PF7 | X                |         |           |    | X  | AD e 6, CES2, PFX(s), PFs                                                               | X            |         |    |   |

| COD  | Área Estratégica |         | Programas |    |    | Inter-Relações                                                                     | Tempo (anos) |         |    |   |
|------|------------------|---------|-----------|----|----|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|----|---|
|      | Interna          | Externa | RN        | UP | OP |                                                                                    | 1º e 2º      | 3º e 4º | 5º |   |
| Mo1  | X                |         |           |    |    | P1 e 3, Ma1,3 e 6, PF1, Mo3, TC2, AD1 e 4                                          | X            | X       | X  | X |
| Mo2  | X                |         |           |    |    | AB3,EA(s), Ma3,5 e 6, PF1 e 3, TC1, AD9                                            | X            | X       | X  | X |
| Mo3  | X                |         |           |    |    | Todas                                                                              | X            | X       | X  | X |
| Mo4  | X                |         |           |    |    | FL3, P3, Ma4, PF2 e 6, PFX1                                                        |              |         | X  | X |
| Mo5  | X                |         |           |    |    | Todas                                                                              | X            | X       | X  | X |
| Mo6  | X                |         |           |    |    | Todas                                                                              |              |         | X  | X |
| Mo7  | X                |         |           |    |    | Todas                                                                              | X            | X       | X  | X |
| TC1  | X                |         |           |    |    | F1, FL4, P2, EA3,4,5 e 7, IE(s), Ma2,3 e 5, PF2,3 e 5, Mo2, AD9, EIA(s), ECO(s)    | X            | X       | X  |   |
| TC2  | X                |         |           |    |    | Todas                                                                              | X            | X       | X  |   |
| TC3  | X                |         |           |    |    | IE(s), AD2 e 5, PPAP2, RAD1, EIA1, ECO(s)                                          |              |         | X  |   |
| TC4  | X                |         |           |    |    | Todas                                                                              | X            | X       | X  |   |
| AD1  | X                |         |           |    |    | AD(s)                                                                              | X            |         |    |   |
| AD2  | X                |         |           |    |    | AD(s)                                                                              | X            | X       |    |   |
| AD3  | X                |         |           |    |    | AD7                                                                                | X            | X       |    |   |
| AD4  | X                |         |           |    |    | AD3                                                                                | Xpre         | X       | X  | X |
| AD5  | X                |         |           |    |    | AD3                                                                                |              | X       |    |   |
| AD6  | X                |         |           |    |    | AD1 e 3                                                                            | X            | X       | X  | X |
| AD7  | X                |         |           |    |    | Todas                                                                              | X            |         |    |   |
| AD8  | X                |         |           |    |    | PF4 e Mo6                                                                          |              |         |    |   |
| AD9  | X                |         |           |    |    | EA(s), AD3                                                                         |              |         |    |   |
| DES1 | X                |         |           |    |    | Todas, mas em especial FL5, AB5, P3, EA5 e 6, IE(s), Ma1, PF(s), Mo3 e 4, TC3, AD2 | X            |         |    |   |
| DES2 | X                |         |           |    |    | DARIA(s)                                                                           | X            | X       | X  | X |
| PAP1 |                  | X       | X         |    |    | P3, IE1, PF1, Mo3, TC3, AD2, PPAP(s), RAD1, CES(s), ECO(s)                         |              |         | X  |   |
| PAP2 |                  | X       | X         |    |    | P2, E5 e 6, IE2, TC3                                                               |              |         | X  |   |
| PAP3 |                  | X       | X         |    |    | P3, EA5 e 6, IE1 e 2, Mo3, TC3, AD2, CES(s), ECO(s)                                |              |         | X  |   |
| RAD1 |                  | X       | X         |    |    | FL1 e 2, P3, IE1, Ma4, Mo4, TC3, AD6, PPAP1                                        |              | X       | X  |   |
| RAD2 |                  | X       | X         |    |    | FL3, AB3, Ma2, RAD1                                                                |              | X       | X  |   |
| CES1 |                  | X       | X         |    |    | IE1, PF1, AD2, PPAP(s), ECO(s)                                                     |              | X       | X  |   |
| CES2 |                  | X       | X         |    |    | IDEM anterior                                                                      |              |         |    | X |
| EIA1 |                  | X       |           | X  |    | FL3, AB3, P3, EA4, IE1, Mo1 e 2, TC3, PPAP2, RAD2, ECO1                            | X            |         |    |   |
| ECO1 |                  | X       |           | X  |    | P3, IE1 e 2, TC3, AD2 e 6, PPAP1, EIA1, PFX1                                       | X            |         |    |   |
| ECO2 |                  | X       |           | X  |    | EA5, IE1 e 4, TC3, AD2 e 6, PPAP(s), CES1                                          |              | X       |    |   |
| PFX1 |                  | X       |           | X  | X  | PF(s), Mo(s), AD2, DES(s), PPAP(s), CES2                                           | X            | X       | X  | X |
| PFX2 |                  | X       |           | X  | X  | IE1, Ma1, PF2, Mo3 e 4, TC3 e 4, AD2 e 5, PPAP(s), CES1, PFX1                      | X            | X       | X  | X |
| DES1 |                  | X       |           | X  | X  | P3, IE1, PF1, Mo3 e 4, PFX1, DES(s), CES(s)                                        | X            |         |    |   |
| DES2 |                  | X       |           | X  | X  | IDEM ANTERIOR                                                                      |              |         | X  |   |
| DES3 |                  | X       |           | X  | X  | IDEM ANTERIOR                                                                      |              |         | X  |   |
| DES4 |                  | X       |           | X  | X  | IDEM ANTERIOR                                                                      |              |         | X  | X |

Xpre = preparação

Ximp = implantação

#### **4.9. Bibliografia**

DECRETO MUNICIPAL 18.179 de 19 de março de 2001, regulariza a visitação pelas trilhas acompanhada de um monitor.

DELGADO, J. 2000. A interpretação ambiental como instrumento para o ecoturismo. In: SERRANO, Célia (Org.). A educação pelas pedras: ecoturismo e educação ambiental. São Paulo: Chronos (Coleção Tours).

GALANTE, M. *et al.* 2002. Roteiro Metodológico de Planejamento. Reserva Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. IBAMA.

IBDF. 1982. Plano do sistema de unidades de conservação do Brasil: II etapa. Brasília: MA/IBDF/FBCN, 173 p.

KINKER, S. 2002. Ecoturismo e conservação da natureza em Parques Nacionais. Campinas – SP: Papirus, 2002.

LEI FEDERAL nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e respectivo Decreto nº4.340, de 22 de agosto de 2002, que institui e regulamenta o SNUC – Sistema Nacional de UC's da Natureza.

LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL nº417, de 29 de dezembro de 2004, que cria o Sistema de Proteção das Áreas da Serra do Japi; e revoga dispositivos do Plano Diretor.

MORAES, W. V. 2000. Capacitação de profissionais. Viçosa: UFV, v. 3. (Série Ecoturismo).

REBOUÇAS, D. P. O. 1999. Empresa familiar: Como fortalecer empreendimento e otimizar o processo sucessório. São Paulo, Atlas.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 13/90, de 13 de dezembro de 1990, estabelece com urgência, normas referentes ao entorno das Unidades de Conservação visando a proteção dos ecossistemas ali existentes.

RESOLUÇÃO SMA/SP nº32, de 31 de março de 1998. Regulamenta a visitação pública e credenciamento de guias, agências, operadoras e monitores ambientais, para o ecoturismo e educação ambiental nas unidades de conservação do Estado.





# ANEXOS



---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ANEXO I**

**Lista da Flora da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi**





## Lista da Flora da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi

| Família/ Espécie                | Nome popular             |
|---------------------------------|--------------------------|
| <b>Anacardiaceae</b>            |                          |
| <i>Astronium graveolens</i>     | guarita                  |
| <i>Lithraea molleoides</i>      | aroeira-branca           |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> | aroeira-pimenteira       |
| <i>Tapirira guianensis</i>      | tapiriri, fruto-de-pombo |
| <i>Tapirira marchandii</i>      | fruto-de-pombo           |
|                                 |                          |
| <b>Annonaceae</b>               |                          |
| <i>Annona cacans</i>            | araticum                 |
| <i>Guatteria nigrescens</i>     | -                        |
| <i>Rollinia silvatica</i>       | araticum-do-mato         |
| <i>Xylopia brasiliensis</i>     | pindaíba                 |
|                                 |                          |
| <b>Apocynaceae</b>              |                          |
| <i>Aspidosperma olivaceum</i>   | guatambu-branco          |
| <i>Aspidosperma pyricollum</i>  | -                        |
| <i>Rauvolfia sellowii</i>       | casca-d'anta             |
|                                 |                          |
| <b>Aquifoliaceae</b>            |                          |
| <i>Ilex dumosa</i>              | -                        |
|                                 |                          |
| <b>Araliaceae</b>               |                          |
| <i>Dendropanax cuneatum</i>     | maria-mole               |
| <i>Didymopanax calvum</i>       | -                        |
|                                 |                          |
| <b>Bignoniaceae</b>             |                          |
| <i>Jacaranda micrantha</i>      | caroba, carobão          |
| <i>Tabebuia alba</i>            | ipê-branco               |
| <i>Tabebuia chrysotricha</i>    | ipê-amarelo              |
| <i>Tabebuia impetiginosa</i>    | ipê-roxo                 |
| <i>Tabebuia vellosi</i>         | ipê-amarelo              |
| <i>Zeyheria tuberculata</i>     | -                        |
|                                 |                          |
| <b>Bombacaceae</b>              |                          |
| <i>Chorisia speciosa</i>        | paineira                 |
| <i>Eriotheca candolleana</i>    | catuaba, embiruçu        |
| <i>Pseudobombax longiflorum</i> | embiruçu                 |
|                                 |                          |
| <b>Boraginaceae</b>             |                          |
| <i>Cordia ecalyculata</i>       | café-de-bugre            |
| <i>Cordia sellowiana</i>        | juruté                   |
| <i>Cordia trichotoma</i>        | louro-pardo, louro       |
|                                 |                          |
| <b>Burseraceae</b>              |                          |
| <i>Protium heptaphyllum</i>     | almecegueira             |
|                                 |                          |
| <b>Celastraceae</b>             |                          |
| <i>Maytenus alaternoides</i>    | -                        |
| <i>Maytenus aquifolium</i>      | -                        |
| <i>Maytenus gonoclados</i>      | -                        |
|                                 |                          |
| <b>Caesalpiniaceae</b>          |                          |
| <i>Bauhinia forficata</i>       | pata-de-vaca             |
| <i>Cassia bicapsularis</i>      | -                        |
| <i>Cassia ferruginea</i>        | canafístula              |
| <i>Copaifera langsdorffii</i>   | copaíba                  |

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| <i>Hymenaea courbaril</i>          | jatobá                 |
| <i>Peltophorum dubium</i>          | canafístula            |
| <i>Schizolobium parahyba</i>       | guapuruvu              |
| <b>Caricaceae</b>                  |                        |
| <i>Jacaratia spinosa</i>           | jacaratiá              |
| <b>Cecropiaceae</b>                |                        |
| <i>Cecropia glaziovii</i>          |                        |
| <i>Cecropia hololeuca</i>          | embaúva-prateada       |
| <i>Cecropia pachystachya</i>       | embaúva                |
| <b>Celastraceae</b>                |                        |
| <i>Maytenus alaternoides</i>       |                        |
| <i>Maytenus aquifolium</i>         |                        |
| <i>Maytenus gonocladus</i>         |                        |
| Chrysobalanaceae                   |                        |
| <i>Hirtella hebeclada</i>          | macucurana, pau-cinza  |
| <b>Clethraceae</b>                 |                        |
| <i>Clethra scabra</i>              |                        |
| <b>Combretaceae</b>                |                        |
| <i>Terminalia brasiliensis</i>     | amarelinho             |
| <b>Compositae</b>                  |                        |
| <i>Dasyphyllum brasiliensis</i>    |                        |
| <i>Gochnatia polymorpha</i>        | cambará                |
| <i>Piptocharpha angustifolia</i>   | vassourão              |
| <i>Piptocharpha axillaris</i>      |                        |
| <i>Piptocharpha macropoda</i>      |                        |
| <i>Piptocharpha sellowii</i>       |                        |
| <i>Vanillosmopsis erythropappa</i> |                        |
| <i>Vernonia diffusa</i>            |                        |
| <i>Vernonia discolor</i>           | vassourão-preto        |
| <i>Vernonia petiolaris</i>         |                        |
| Connaraceae                        |                        |
| <i>Connarus regnellii</i>          | camboatã-da-serra      |
| <b>Cunoniaceae</b>                 |                        |
| <i>Lamanonia speciosa</i>          |                        |
| <i>Lamanonia ternata</i>           | guaperê                |
| Elaeocarpaceae                     |                        |
| <i>Sloanea menosperma</i>          | sapopema               |
| Erythroxylaceae                    |                        |
| <i>Erythroxylum deciduum</i>       |                        |
| <b>Euphorbiaceae</b>               |                        |
| <i>Actinostemon communis</i>       |                        |
| <i>Actinostemon concolor</i>       |                        |
| <i>Alchornea iricurana</i>         | tanheiro-folha-redonda |
| <i>Alchornea sidaefolia</i>        |                        |
| <i>Alchornea triplinervia</i>      | tapiá-guaçu            |
| <i>Aparisthium cordatum</i>        |                        |
| <i>Croton floribundus</i>          | capixingui             |
| <i>Croton salutaris</i>            |                        |
| <i>Croton urucurana</i>            | sangra-d'água          |
| <i>Pera obovata</i>                |                        |
| <i>Sapium glandulatum</i>          | pau-de-leite           |
| <i>Sapium klotzchianum</i>         |                        |

|                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| <i>Sebastiania edwalliana</i>      |                    |
| <i>Sebastiania serrata</i>         | -                  |
| <i>Securinega guaraiuva</i>        | guaraiuva          |
|                                    |                    |
| <b>Fabaceae</b>                    |                    |
| <i>Andira fraxinifolia</i>         | angelim-doce       |
| <i>Andira inermis</i>              | -                  |
| <i>Centrolobium tomentosum</i>     | araribá            |
| <i>Dalbergia brasiliensis</i>      | -                  |
| <i>Dalbergia villosa</i>           | caviúna            |
| <i>Erythrina falcata</i>           | mulungu            |
| <i>Lonchocarpus leucanthus</i>     | -                  |
| <i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> | embira-de-sapo     |
| <i>Lonchocarpus subglaucescens</i> | -                  |
| <i>Luetzelburgia guaicara</i>      | -                  |
| <i>Machaerium aculeatum</i>        | bico-de-pato       |
| <i>Machaerium brasiliensis</i>     | -                  |
| <i>Machaerium floridum</i>         | -                  |
| <i>Machaerium nyctitans</i>        | guaximbé           |
| <i>Machaerium scleroxylon</i>      | caviúna, pau-ferro |
| <i>Machaerium stipitatum</i>       | sapuva             |
| <i>Machaerium villosum</i>         | jacarandá-paulista |
| <i>Myroxylon peruiferum</i>        | cabreúva-vermelha  |
| <i>Ormosia arborea</i>             | olho-de-cabra      |
| <i>Ormosia minor</i>               | -                  |
| <i>Platymiscium floribundum</i>    | sacambu            |
| <i>Platypodium elegans</i>         | amendoim-do-campo  |
| <i>Pterocarpus violaceus</i>       | aldrago            |
| <i>Sweetia fruticosa</i>           | sucupira-amarela   |
| <i>Zollernia illicifolia</i>       | -                  |
|                                    |                    |
| <b>Flacourtiaceae</b>              |                    |
| <i>Casearia decandra</i>           | -                  |
| <i>Casearia gossypiosperma</i>     | cambroé            |
| <i>Casearia obliqua</i>            | -                  |
| <i>Casearia sylvestris</i>         | guaçatonga         |
| <i>Xylosma ciliatifolium</i>       | -                  |
|                                    |                    |
| <b>Guttiferae</b>                  |                    |
| <i>Calophyllum brasiliensis</i>    | guanandi           |
| <i>Clusia criuva</i>               | -                  |
| <i>Rheedia gardneriana</i>         | bacupari           |
| <i>Tovomitopsis saldanhae</i>      | -                  |
| <i>Vismia micrantha</i>            | -                  |
| <b> Icacinaceae</b>                |                    |
| <i>Citronella megaphylla</i>       | -                  |

|                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| <b>Lacistemataceae</b>           |                 |
| <i>Lacistema aggregatum</i>      | -               |
| <b>Lauraceae</b>                 |                 |
| <i>Aniba firmula</i>             | -               |
| <i>Cryptocarya aschersoniana</i> | canela-batalha  |
| <i>Cryptocarya moschata</i>      | -               |
| <i>Endlicheria paniculata</i>    | -               |
| <i>Nectandra grandiflora</i>     | -               |
| <i>Nectandra mollis</i>          | -               |
| <i>Nectandra rigida</i>          | canela-ferrugem |
| <i>Nectandra saligna</i>         | canelinha       |
| <i>Ocotea acutifolia</i>         | -               |



|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| <i>Ocotea cantareirae</i>            | -                   |
| <i>Ocotea corymbosa</i>              | canela-corvo        |
| <i>Ocotea diospyrifolia</i>          | -                   |
| <i>Ocotea elegans</i>                | -                   |
| <i>Ocotea lanata</i>                 | -                   |
| <i>Ocotea puberula</i>               | guaicá              |
| <i>Ocotea pulchella</i>              | canelinha           |
| <i>Ocotea pretiosa</i>               | -                   |
| <i>Ocotea teleiandra</i>             | -                   |
| <i>Persea pyrifolia</i>              | canela-rosa         |
| <i>Persea venosa</i>                 | -                   |
| <i>Phoebe stenophylla</i>            | -                   |
| <i>Phoebe stereophylla</i>           | -                   |
|                                      |                     |
| <b>Lecythidaceae</b>                 |                     |
| <i>Cariniana estrellensis</i>        | jequitibá           |
| <i>Cariniana legalis</i>             | jequitibá-rosa      |
|                                      |                     |
| <b>Lythraceae</b>                    |                     |
| <i>Lafoensia pacari</i>              | dedaleiro           |
|                                      |                     |
| <b>Magnoliaceae</b>                  |                     |
| <i>Talauma ovata</i>                 | pinha-do-brejo      |
|                                      |                     |
| <b>Malvaceae</b>                     |                     |
| <i>Bastardiopsis densiflora</i>      | louro-branco        |
|                                      |                     |
| <b>Melastomataceae</b>               |                     |
| <i>Miconia cinnamomifolia</i>        | jacatirão           |
| <i>Miconia fulva</i>                 | -                   |
| <i>Miconia pusilliflora</i>          | -                   |
| <i>Miconia rigidiuscula</i>          | -                   |
| <i>Tibouchina moricandia</i>         | -                   |
| <i>Tibouchina pulchra</i>            | -                   |
| <i>Tibouchina sellowiana</i>         | -                   |
|                                      |                     |
| <b>Meliaceae</b>                     |                     |
| <i>Cabralea canjerana</i>            | canjerana           |
| <i>Cedrella fissilis</i>             | cedro               |
| <i>Guarea guidonia</i>               | camboatã            |
| <i>Guarea macrophylla</i>            | -                   |
| <i>Trichilia casaretti</i>           | -                   |
| <i>Trichilia clausenii</i>           | catiguá-vermelho    |
| <i>Trichilia hirta</i>               | carrapeta, catiguá  |
| <i>Trichilia elegans</i>             | -                   |
| <i>Trichilia pallida</i>             | -                   |
| <b>Mimosaceae</b>                    |                     |
| <i>Acacia polyphylla</i>             | monjoleiro          |
| <i>Anadenanthera colubrina</i>       | angico-branco       |
| <i>Anadenanthera peregrina</i>       | -                   |
| <i>Enterolobium contortisiliquum</i> | tamboril            |
| <i>Holocalix balansae</i>            | alecrim de Campinas |
| <i>Inga affinis</i>                  | -                   |
| <i>Inga fagifolia</i>                | -                   |
| <i>Inga luschnatiana</i>             | -                   |
| <i>Inga marginata</i>                | -                   |
| <i>Inga sessilis</i>                 | -                   |
| <i>Inga striata</i>                  | -                   |
| <i>Inga vera</i>                     | -                   |
| <i>Parapiptadenia rigida</i>         | angico-vermelho     |

|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| <i>Piptadenia gonoacantha</i>     | pau-jacaré          |
| <i>Pithecolobium incuriale</i>    | angico-rajado       |
| <i>Pithecolobium pedicellare</i>  | -                   |
| <i>Pithecolobium polycephalum</i> | -                   |
| <i>Pterogyne nitens</i>           | -                   |
|                                   |                     |
| <b>Monimiaceae</b>                | -                   |
| <i>Mollinedia argyrogina</i>      | -                   |
| <i>Mollinedia miraha</i>          | -                   |
| <i>Mollinedia uleana</i>          | -                   |
| <i>Mollinedia schottiana</i>      | -                   |
|                                   |                     |
| <b>Moraceae</b>                   |                     |
| <i>Chlorophora tinctoria</i>      | -                   |
| <i>Ficus enormis</i>              | -                   |
| <i>Ficus garanitica</i>           | figueira-branca     |
| <i>Ficus glabra</i>               | -                   |
| <i>Ficus luschnatiana</i>         | -                   |
| <i>Ficus luschnatiana</i>         | -                   |
| <i>Ficus subtriplinervia</i>      | -                   |
| <i>Sorocea bomplandii</i>         | -                   |
|                                   |                     |
| <b>Myrsinaceae</b>                |                     |
| <i>Rapanea ferruginea</i>         | capororoca          |
| <i>Rapanea lancifolia</i>         | -                   |
| <i>Rapanea umbellata</i>          | -                   |
|                                   |                     |
| <b>Myrtaceae</b>                  |                     |
| <i>Britoa guazumaefolia</i>       | -                   |
| <i>Calycorectes sellowianus</i>   | -                   |
| <i>Calyptanthus clusiaefolius</i> | -                   |
| <i>Calyptanthus kleinii</i>       | -                   |
| <i>Campomanesia guazumaefolia</i> | capoteira           |
| <i>Campomanesia mascalantha</i>   | -                   |
| <i>Eugenia blastantha</i>         | -                   |
| <i>Eugenia brasiliensis</i>       | grumixama           |
| <i>Eugenia brevipedunculata</i>   | -                   |
| <i>Eugenia gemmiflora</i>         | -                   |
| <i>Eugenia handroana</i>          | -                   |
| <i>Eugenia involucrata</i>        | cerejeira           |
| <i>Eugenia gardneriana</i>        | -                   |
| <i>Eugenia laurifolia</i>         | -                   |
| <i>Eugenia ligustrina</i>         | -                   |
| <i>Eugenia myrtifolia</i>         | -                   |
| <i>Eugenia racemosa</i>           | -                   |
| <i>Eugenia speciosa</i>           | -                   |
| <i>Eugenia sulcata</i>            | -                   |
| <i>Eugenia tenuipedunculata</i>   | -                   |
| <i>Eugenia uvalha</i>             | -                   |
| <i>Gomidesia affinis</i>          | -                   |
| <i>Gomidesia glazioviana</i>      | -                   |
| <i>Gomidesia spectabilis</i>      | -                   |
| <i>Hexachlamys edulis</i>         | pessegueiro-do-mato |
| <i>Marlierea silvatica</i>        | -                   |
| <i>Marlierea tomentosa</i>        | -                   |
| <i>Myrceugenia campestris</i>     | -                   |
| <i>Myrceugenia myrcioides</i>     | -                   |
| <i>Myrceugenia ovalifolia</i>     | -                   |
| <i>Myrcyanthes pungens</i>        | guabiju-guaçu       |
| <i>Myrcia formosiana</i>          | -                   |

|                                    |                      |
|------------------------------------|----------------------|
| <i>Myrcia multiflora</i>           | -                    |
| <i>Myrcia obtecta</i>              | -                    |
| <i>Myrcia rostrata</i>             | -                    |
| <i>Myrcia rufipes</i>              | -                    |
| <i>Myrcia schuchiana</i>           | -                    |
| <i>Myrcia sosias</i>               | -                    |
| <i>Myrcia venulosa</i>             | -                    |
| <i>Myrciaria floribunda</i>        | -                    |
| <i>Paivea langsdorfii</i>          | -                    |
| <i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>  | -                    |
| <i>Pseudocaryophyllus sericeus</i> | -                    |
| <i>Psidium cattleianum</i>         | araçá-amarelo        |
| <b>Ochnaceae</b>                   |                      |
| <i>Ouratea castanaefolia</i>       | farinha-seca         |
| <i>Ouratea parviflora</i>          | -                    |
| <i>Ouratea semiserrata</i>         | -                    |
| <b>Olacaceae</b>                   |                      |
| <i>Schoepfia obliquifolia</i>      | -                    |
| <b>Opiliaceae</b>                  |                      |
| <i>Agonandra englerii</i>          | -                    |
| <b>Palmae</b>                      |                      |
| <i>Acrocomia sclerocarpa</i>       | -                    |
| <i>Euterpe edulis</i>              | palmito-juçara       |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i>       | jerivá               |
| <b>Phytolaccaceae</b>              |                      |
| <i>Gallesia integrifolia</i>       | pau-d'alho           |
| <i>Seguiera langsdorffii</i>       | agulheiro            |
| <b>Piperaceae</b>                  |                      |
| <i>Piper amalago</i>               | -                    |
| <b>Proteaceae</b>                  |                      |
| <i>Euplassa incana</i>             | -                    |
| <i>Roupala brasiliensis</i>        | carvalho, carv.-rosa |
| <i>Roupala longepetiolata</i>      |                      |
| <b>Rhamnaceae</b>                  |                      |
| <i>Colubrina glandulosa</i>        | sobrasil             |
| <i>Rhamnidium elaeocarpus</i>      | saguaraji            |
| <b>Rosaceae</b>                    |                      |
| <i>Prunus selowii</i>              | pessegueiro-bravo    |
| <b>Rubiaceae</b>                   |                      |
| <i>Alibertia concolor</i>          | -                    |
| <i>Alseis floribunda</i>           | -                    |
| <i>Amaioua guianensis</i>          | -                    |
| <i>Bathysa meridionalis</i>        | -                    |
| <i>Coussarea contracta</i>         | -                    |
| <i>Coussarea nodosa</i>            | -                    |
| <i>Coutarea hexandra</i>           | -                    |
| <i>Guettarda viburnioidis</i>      | -                    |
| <i>Ixora gardneriana</i>           | -                    |
| <i>Ixora venulosa</i>              | -                    |
| <i>Posoqueria latifolia</i>        | -                    |

|                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| <i>Psychotria nuda</i>             | -                  |
| <i>Psychotria sessilis</i>         | -                  |
| <i>Randia armata</i>               | -                  |
| <i>Rudgea gardenioides</i>         | -                  |
| <i>Rudgea lacinulata</i>           | -                  |
|                                    |                    |
| <b>Rutaceae</b>                    |                    |
| <i>Balfourodendron riedelianum</i> | pau-marfim         |
| <i>Dictyoloma incanescens</i>      | -                  |
| <i>Esenbeckia febrifuga</i>        | -                  |
| <i>Esenbeckia grandiflora</i>      | pau-de-cutia       |
| <i>Esenbeckia leiocarpa</i>        | guarantã, pau-duro |
| <i>Galipea jasminiflora</i>        | -                  |
| <i>Metrodorea nigra</i>            | caputuna-preta     |
| <i>Metrodorea stipularis</i>       | chupa-ferro        |
| <i>Zanthoxylum chiloperone</i>     | mamica-fedorenta   |
| <i>Zanthoxylum hyemale</i>         | -                  |
| <i>Zanthoxylum pohlianum</i>       | -                  |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i>      | mamica-de-porca    |

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| <b>Sapindaceae</b>              |                  |
| <i>Allophylus edulis</i>        | chal-chal        |
| <i>Allophylus petiolulatus</i>  | -                |
| <i>Cupania vernalis</i>         | camboatã         |
| <i>Dodonaea viscosa</i>         | -                |
| <i>Matayba guianensis</i>       | -                |
| <i>Matayba juglandifolia</i>    | -                |
|                                 |                  |
| <b>Sapotaceae</b>               |                  |
| <i>Chrysophyllum gonocarpum</i> | guatambu-de-sapo |
| <i>Chrysophyllum marginatum</i> | -                |
| <i>Pouteria laurifolia</i>      | -                |

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>Simaroubaceae</b>              |           |
| <i>Picramnia regnelli</i>         | -         |
| <i>Picramnia warmingiana</i>      | -         |
|                                   |           |
| <b>Solanaceae</b>                 |           |
| <i>Ciphomandra betacea</i>        | -         |
| <i>Sessea brasiliensis</i>        | -         |
| <i>Solanum argenteum</i>          | -         |
| <i>Solanum cernuum</i>            | -         |
| <i>Solanum citrifolium</i>        | -         |
| <i>Solanum granuloso-leprosum</i> | -         |
| <i>Solanum erianthum</i>          | -         |
| <i>Solanum inaequale</i>          | -         |
| <i>Solanum paniculatum</i>        | -         |
| <i>Solanum swartzianum</i>        | -         |
|                                   |           |
| <b>Sterculiaceae</b>              |           |
| <i>Guazuma ulmifolia</i>          | -         |
| <i>Helicteris ovata</i>           | -         |
|                                   |           |
| <b>Styracaceae</b>                |           |
| <i>Styrax longiflorum</i>         | -         |
| <i>Styrax pohlii</i>              | benjoeiro |
|                                   |           |
| <b>Symplocaceae</b>               |           |
| <i>Symplocos celastrinea</i>      | -         |



|                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| <i>Symplocos mosenii</i>      | -             |
| <i>Symplocos tetrandra</i>    | -             |
|                               |               |
| <b>Theaceae</b>               |               |
| <i>Laplacea semiserrata</i>   | -             |
| Thymelaeaceae                 | -             |
| <i>Daphnopsis fasciculata</i> | -             |
|                               |               |
| <b>Tiliaceae</b>              |               |
| <i>Heliocarpus americanus</i> | algodoeiro    |
| <i>Luehea divaricata</i>      | açoita-cavalo |
| <i>Luehea paniculata</i>      | -             |
|                               |               |
| <b>Ulmaceae</b>               |               |
| <i>Celtis iguaneae</i>        | -             |
| <i>Trema micrantha</i>        | pau-pólvora   |

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| <b>Urticaceae</b>              |                    |
| <i>Urera baccifera</i>         | -                  |
|                                |                    |
| <b>Verbenaceae</b>             |                    |
| <i>Aegiphila sellowiana</i>    | tamanqueiro        |
| <i>Cytharexylum myrianthum</i> | pau-de-viola       |
| <i>Vitex megapotamica</i>      | -                  |
| <i>Vitex polygama</i>          | maria-preta        |
|                                |                    |
| <b>Vochysiaceae</b>            |                    |
| <i>Callisthene minor</i>       | -                  |
| <i>Qualea dichotoma</i>        | pau-terra          |
| <i>Qualea jundiahy</i>         | jundiaí, pau-terra |
| <i>Vochysia magnifica</i>      | -                  |
| <i>Vochysia tucanorum</i>      | fruta-de-tucano    |

Fonte: Observações Pessoais e Morellato, 1992.

---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ANEXO II**

**Lista da Fauna da Reserva Biológica  
Municipal da Serra do Japi**



**Lista da Fauna descrita para a região da Serra do Japi e Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, Jundiaí, SP.**

| Nome Científico                    | Nome Popular         |
|------------------------------------|----------------------|
| <b>ANFÍBIOS</b>                    |                      |
| <b>Brachycephalidae</b>            |                      |
| <i>Brachylephalus ephippium</i>    | Sapo-pingo-de-ouro   |
| <b>Bufonidae</b>                   |                      |
| <i>Bufo crucifer</i>               | Sapo-comun           |
| <i>Bufo ictericus</i>              | Sapo-cururu          |
| <b>Centrolenidae</b>               |                      |
| <i>Aplastodiscus arildae</i>       | Perereca-verde       |
| <i>Aplastodiscus leucopygius</i>   | Perereca-verde       |
| <i>Hypsiboas faber</i>             | Sapo-ferreiro        |
| <i>Bokerm anohyla luctuosa</i>     | Perereca             |
| <i>Dendropsophus minutus</i>       | Pererequinha         |
| <i>Dendropsophus sanborni</i> *    | -                    |
| <i>Hypsiboas albopunctatus</i> *   | Perereca             |
| <i>Hypsiboas bischoffi</i>         | Perereca             |
| <i>Hypsiboas prasinus</i>          | Perereca             |
| <i>Phasmahyla cochranæ</i>         | Perereca-da-folhagem |
| <i>Phyllomedusa burmeisteri</i>    | Perereca-da-folhagem |
| <i>Scinax fuscovaria</i>           | Perereca-de-banheiro |
| <i>Scinax hayii</i>                | Perereca             |
| <i>Scinax hiemalis</i>             | Perereca-de-inverno  |
| <b>Leptodactylidae</b>             |                      |
| <i>Crossodactylus sp.</i>          | Rãzinha-do-riacho    |
| <i>Eleutherodactylus binotatus</i> | Rã-da-mata           |
| <i>Eleutherodactylus guenterti</i> | Rãzinha              |
| <i>Eleutherodactylus juipoca</i>   | Razinha-do-capim     |
| <i>Eleutherodactylus parvus</i>    | Rãzinha              |
| <i>Hylodes cf. omatus</i>          | Rã-das-cachoeiras    |
| <i>Leptodactylus cf. ocellatus</i> | Rã-manteiga          |
| <i>Leptodactylus fuscus</i> *      | -                    |
| <i>Leptodactylus mystacinus</i> *  | -                    |
| <i>Odontophrynus americanus</i>    | -                    |
| <i>Physalaemus cuvieri</i>         | Rã-cachorro          |
| <i>Physalaemus rattereri</i> *     | -                    |
| <i>Proceratophrys boiei</i>        | Sapo-de-chifre       |
| <b>Microhylidae</b>                |                      |
| <i>Elachistocleis ovale</i>        | -                    |
| <b>RÉPTEIS</b>                     |                      |
| <b>Boidae</b>                      |                      |
| <i>Boa constrictor amarali</i>     | Jibóia               |
| <b>Colubridae</b>                  |                      |
| <i>Clelia sp.</i>                  | Muçurana             |
| <i>Chironius bicarinatus</i>       | Cobra-cipó           |
| <i>Chironius exoletus</i>          | Cobra-cipó           |
| <i>Dipsas bucephala</i>            | Dormideira           |
| <i>Erythrolampus aesculapii</i>    | Falsa-coral          |
| <i>Liophis militaris</i>           | Cobra-d'água         |



|                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| <i>Oxyrhopus guibei</i>           | Falsa-coral               |
| <i>Philodryas olfersii</i>        | Cobra-verde               |
| <i>Philodryas patagoniensis</i>   | Palhereira                |
| <i>Rhadinaea affinis</i>          | -                         |
| <i>Spilotes pullatus</i>          | Caninana                  |
| <i>Thamnodynaster sp.</i>         | Corredeira                |
| <i>Xenodon neuwiedii</i>          | Boipeva                   |
| <b>Viperidae</b>                  |                           |
| <i>Bothrops jararaca</i>          | Jararaca                  |
| <i>Crotalus durissus</i>          | Cascavel                  |
| <b>Geckonidae</b>                 |                           |
| <i>Hemidactylus mabouya</i>       | Lagartixa                 |
| <b>Gymnophthalmidae</b>           |                           |
| <i>Pantodactylus schreibersii</i> | -                         |
| <b>Polychridae</b>                |                           |
| <i>Enyalinus iheringii</i>        | Camaleão                  |
| <i>Urostrophus vautieri</i>       | -                         |
| <b>Scincidae</b>                  |                           |
| <i>Mabuya frenata</i>             | Lagartixa-lis             |
| <b>Teiidae</b>                    |                           |
| <i>Tupinambis merianae</i>        | Teiú                      |
| <b>Amphisbaenidae</b>             |                           |
| <i>Amphisbaena Alba</i>           | Cobra-cega                |
| <b>AVES</b>                       |                           |
| <b>Tinamidae</b>                  |                           |
| <i>Crypturellus obsoletus</i>     | Inhambu-guaçu             |
| <i>Crypturellus parvirostris</i>  | Inhambu-xororó            |
| <i>Crypturellus tataupa</i>       | Inhambu-xintã             |
| <i>Nothura maculosa</i>           | Codorna                   |
| <b>Ardeidae</b>                   |                           |
| <i>Casmerodius albus</i>          | Garça-branca              |
| <i>Bubulcus ibis</i>              | Garça-boieira             |
| <i>Butorides striatus</i>         | Socozinho                 |
| <i>Syrigma sibilatrix</i>         | Maria-faceira             |
| <b>Cathartidae</b>                |                           |
| <i>Sarcoramphus papa</i>          | Urubu-rei                 |
| <i>Coragyps atratus</i>           | Urubu-preto               |
| <i>Cathartes aura</i>             | -                         |
| <b>Accipitridae</b>               |                           |
| <i>Elanus leucurus</i>            | Gavião-peneira            |
| <i>Ictinia plumbea</i>            | Sovi                      |
| <i>Accipiter bicolor</i>          | Gavião-bombachinha-grande |
| <i>Buteo albicaudatus</i>         | Gavião-de-rabo-branco     |
| <i>Buteo brachyurus</i>           | Gavião-de-cauda-curta     |
| <i>Rupomis magnirostris</i>       | Gavião-carijó             |
| <i>Spizaetus tyrannus</i>         | Gavião-pegá-macaco        |

|                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| <b>Falconidae</b>                |                         |
| <i>Herpetotheres cachinnans</i>  | Acauã                   |
| <i>Micrastur ruficollis</i>      | Falcão-caburé           |
| <i>Milvago chimachima</i>        | Gavião-carrapateiro     |
| <i>Polyborus plancus</i>         | Carcará                 |
| <i>Falco femoralis</i>           | Falcão-de-coleira       |
| <i>Falco sparverius</i>          | Gavião-quiri-quiri      |
|                                  |                         |
| <b>Cracidae</b>                  |                         |
| <i>Penelope superciliaris</i>    | Jacupemba               |
| <i>Penelope obscura bronzina</i> | Jacuaçu                 |
|                                  |                         |
| <b>Aramidae</b>                  |                         |
| <i>Aramus guarauna</i>           | Carão                   |
|                                  |                         |
| <b>Rallidae</b>                  |                         |
| <i>Rallus nigricans</i>          | Saracura-sanã           |
| <i>Aramides cajanea</i>          | Saracura-três-potes     |
| <i>Porzana albicollis</i>        | Sanã-carijó             |
|                                  |                         |
| <b>Cariamidae</b>                |                         |
| <i>Cariama cristata</i>          | Seriema                 |
|                                  |                         |
| <b>Jacanidae</b>                 |                         |
| <i>Jacana jacana</i>             | Jaçanã                  |
|                                  |                         |
| <b>Charadriidae</b>              |                         |
| <i>Venellus chilensis</i>        | Quero-quero             |
|                                  |                         |
| <b>Columbidae</b>                |                         |
| <i>Columba picazuro</i>          | Pombão                  |
| <i>Columba cayennensis</i>       | Pomba-galega            |
| <i>Columba plumbea</i>           | -                       |
| <i>Columba livia</i>             | Pombo-comum             |
| <i>Zenaida auriculata</i>        | Avoante                 |
| <i>Columbina talpacoti</i>       | Rolinha-caldo-de-feijão |
| <i>Leptotila verreauxi</i>       | Juriti-gemedeira        |
| <i>Leptotila rufaxilla</i>       | -                       |
| <i>Geotrygon montana</i>         | Juriti-piranga          |
| <i>Geotrygon violacea</i>        | Juriti-vermelha         |
|                                  |                         |
| <b>Psittacidae</b>               |                         |
| <i>Forpus xanthopterygius</i>    | Tuím                    |
| <i>Brotogeris tirica</i>         | Periquito-verde         |
| <i>Pionus maximiliani</i>        | Maritaca                |
|                                  |                         |
| <b>Cuculidae</b>                 |                         |
| <i>Piaya cayana</i>              | Alma-de-gato            |
| <i>Crotophaga ani</i>            | Anu-preto               |
| <i>Guira guira</i>               | Anu-branco              |
| <i>Tapera naevia</i>             | -                       |
|                                  |                         |
| <b>Strigidae</b>                 |                         |
| <i>Otus choliba</i>              | Corujinha-do-mato       |
| <i>Pulsatrix koenigswaldiana</i> | Corujão-mateiro         |
| <i>Speotyto cunicularia</i>      | Coruja-buraqueira       |
|                                  |                         |
| <b>Nyctibilidae</b>              |                         |
| <i>Nyctibius griseus</i>         | Urutau                  |
|                                  |                         |

|                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Caprimulgidae</b>                |                                     |
| <i>Nyctidromus albigollis</i>       | Curiango                            |
| <i>Caprimulgus parvulus</i>         | Bacurau-pequeno                     |
| <i>Hydropsalis brasiliana</i>       | Bacurau-tesoura                     |
| <b>Apodidae</b>                     |                                     |
| <i>Streptoprocne zonaris</i>        | Andorinhão-de-coleira               |
| <i>Cypseloides fumigatus</i>        | -                                   |
| <i>Chaetura andrei</i>              | Andorinhão                          |
| <b>Trochilidae</b>                  |                                     |
| <i>Phaethornis eurynome</i>         | Beija-flor-de-garganta-rajada       |
| <i>Phaethornis pretrei</i>          | Beija-flor-de-rabo-branco-acanelado |
| <i>Eupetomena macroura</i>          | Beija-flor-tesoura                  |
| <i>Melanotrochilus fuscus</i>       | Beija-flor-branco-e-preto           |
| <i>Colibri serrirostris</i>         | Beija-flor-orelha-violeta           |
| <i>Lophomis chalibea</i>            | Topetinho-verde                     |
| <i>Chlorostilbon aureoventris</i>   | Besourinho-do-bico-vermelho         |
| <i>Thalurania glaucopis</i>         | Beija-flor-de-fronte-violeta        |
| <i>Leucochloris albigollis</i>      | Beija-flor-de-papo-branco           |
| <i>Amazilia versicolor</i>          | Beija-flor-de-banda-branca          |
| <i>Amazilia lactea</i>              | Beija-flor-de-peito-azul            |
| <b>Ramphastidae</b>                 |                                     |
| <i>Ramphastos toco</i>              | Tucano-toco                         |
| <b>Bucconidae</b>                   |                                     |
| <i>Nystalus chacuru</i>             | João-bobo                           |
| <i>Malacoptila striata</i>          | João-barbudo                        |
| <b>Picidae</b>                      |                                     |
| <i>Picumnus cirratus</i>            | -                                   |
| <i>Colaptes campestris</i>          | Pica-pau-do-campo                   |
| <i>Celeus flavescens</i>            | Pica-pau-de-topete-amarelo          |
| <i>Dryocopus lineatus</i>           | Pica-pau-de-banda-branca            |
| <i>Melanerpes candidus</i>          | Pica-pau-branco                     |
| <i>Veniliornis spilogaster</i>      | Pica-pau-carijó                     |
| <b>Formicariidae</b>                |                                     |
| <i>Hypodaleus guttatus</i>          | Chocão-carijó                       |
| <i>Batara cinerea</i>               | Matracão                            |
| <i>Mackenziaena leachii</i>         | Borrallhara-assobiadora             |
| <i>Mackenziaena severa</i>          | Borrallhara-preta                   |
| <i>Thamnophilus doliatus</i>        | -                                   |
| <i>Thamnophilus punctatus</i>       | -                                   |
| <i>Thamnophilus caerulescens</i>    | Choca-da-mata                       |
| <i>Dysithamnus mentalis</i>         | Choquinha                           |
| <i>Myrmotherula gularis</i>         | Choquinha-de-garganta-pintada       |
| <i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> | Chorozinho-de-asa-vermelha          |
| <i>Drymophila ferruginea</i>        | Formigueiro-trovoada                |
| <i>Drymophila rubicollis</i>        | Trovoada-de-bertoni                 |
| <i>Drymophila malura</i>            | -                                   |
| <i>Pyriglena leucoptera</i>         | Olho-de-fogo                        |
| <b>Funariidae</b>                   |                                     |
| <i>Funarius rufus</i>               | João-de-barro                       |
| <i>Synallaxis spixi</i>             | João-teneném                        |
| <i>Synallaxis ruficapilla</i>       | Pichororé                           |
| <i>Synallaxis frontalis</i>         | Petrim                              |
| <i>Synallaxis albescens</i>         | -                                   |

|                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| <i>Synallaxis cinerascens</i>         | -                               |
| <i>Certhiaxis cinnamomea</i>          | -                               |
| <i>Phacellodomus erythrophthalmus</i> | João-botina-da-mata             |
| <i>Phacellodomus ferrugineigulla</i>  | João-botina-do-brejo            |
| <i>Anabazenops fuscus</i>             | Trepador-coleira                |
| <i>Automolus leucophthalmus</i>       | Barranquerio-de-olho-branco     |
| <i>Xenops rutilans</i>                | -                               |
| <i>Scierurus scansor</i>              | Vira-folhas-vermelho            |
| <i>Lochmias nematura</i>              | João-porca                      |
|                                       |                                 |
| <b>Dendrocolaptidae</b>               |                                 |
| <i>Sittasomus griseicapillus</i>      | Arapaçu-de-cabeça-cinza         |
| <i>Lepidocolaptes fuscus</i>          | Arapaçu                         |
|                                       |                                 |
| <b>Tinamidae</b>                      |                                 |
| <i>Camptostoma obsoletum</i>          | Risadinha                       |
| <i>Elaenia flavogaster</i>            | Maria-é-dia                     |
| <i>Elaenia mesoleuca</i>              | Tuque                           |
| <i>Elaenia obscura</i>                | Tucão                           |
| <i>Serpophaga subcristata</i>         | Alegrinho                       |
| <i>Leptopogon amaurocephalus</i>      | Cabeçudo                        |
| <i>Myiomis auricularis</i>            | Maria-cigarra                   |
| <i>Hemitriccus nidipendulus</i>       | Tachuri-campainha               |
| <i>Hemitriccus orbitatus</i>          | Maria-tiririzinha               |
| <i>Todirostrum poliocephalum</i>      | -                               |
| <i>Todirostrum cinereum</i>           | Ferreirinho-teque-teque         |
| <i>Todirostrum plumbeiceps</i>        |                                 |
| <i>Tolmomyas sulphureus</i>           | Bico-chato-orelha-preta         |
| <i>Platyrinchus mystaceus</i>         | Patinho-garganta-branca         |
| <i>Myiophobus fasciatus</i>           | -                               |
| <i>Contopus cinereus</i>              | -                               |
| <i>Lathrotriccus eulerei</i>          | -                               |
| <i>Xolmis velata</i>                  | Mocinha-branca                  |
| <i>Kipolegus cyanirostris</i>         | Maria-preta-debico-azulado      |
| <i>Arundinicola leucocephala</i>      | Lavadeira-de-cabeça-branca      |
| <i>Colonia colonus</i>                | Maria-viuvinha                  |
| <i>Gubemates yetapa</i>               | -                               |
| <i>Satrapa icterophrys</i>            | Suiriri-de-sombrancelha-amarela |
| <i>Hirundinea ferruginea</i>          | Gibão-de-couro                  |
| <i>Machetornis rixosus</i>            | Suiriri-cavalo                  |
| <i>Muscipipra vetula</i>              | Tesoura-cinzenta                |
| <i>Myiarchus swainsoni</i>            | Irré                            |
| <i>Pitangus sulphuratus</i>           | Bem-te-vi                       |
| <i>Megarynchus pitangua</i>           | Neinei                          |
| <i>Pachyrhamphus polychopterus</i>    | Canaleiro-preto                 |
| <i>Myodynastes maculatus</i>          | Bem-te-vi-rajado                |
| <i>Legatus leucophaius</i>            | Bem-te-vi-pirata                |
| <i>Empidonotus varius</i>             | Tesourinha                      |
| <i>Tyrannus melancholicus</i>         | Suiriri                         |
| <i>Tyrannus savana</i>                | Tesourinha                      |
|                                       |                                 |
| <b>Pipridae</b>                       |                                 |
| <i>Chiroxiphia caudata</i>            | Tangará-dançarino               |
| <i>Manacus manacus</i>                | Rendeira                        |
| <i>Neopelma aurifrons</i>             | Fruxu-baiano                    |
| <i>Schiffornis virescens</i>          | -                               |
|                                       |                                 |
| <b>Cotingidae</b>                     |                                 |
| <i>Procnias nudicollis</i>            | Araponga                        |
| <i>Pyroderus scutatus</i>             | Pavó                            |



|                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| <i>Phibalura flavirostris</i>      | Tesourinha-da-mata          |
| <b>Hirundinidae</b>                |                             |
| <i>Notiochelidon cyanoleuca</i>    | Andorinha-azul-e-branca     |
| <i>Progne chalybea</i>             | Andorinha-grande            |
| <i>Tachycineta leucorrhoa</i>      | Andorinha-de-sobre-branco   |
| <i>Phaeoprogne tapera</i>          | Andorinha-do-campo          |
| <i>Stelgidopteryx ruficollis</i>   | -                           |
| <b>Corvidae</b>                    |                             |
| <i>Cyanocorax cristatellus</i>     | Gralha-do-campo             |
| <i>Cyanocorax chrysops</i>         | Gralha-picaça               |
| <b>Troglodytidae</b>               |                             |
| <i>Donacobius atricapillus</i>     | -                           |
| <i>Troglodytes aedon</i>           | Curruíra-de-casa            |
| <b>Turdidae</b>                    |                             |
| <i>Platycichla flaviceps</i>       | Sabiá-uma                   |
| <i>Turdus rufiventris</i>          | Sabiá-laranjeira            |
| <i>Turdus leucomelas</i>           | Sabiá-de-cabeça-cinza       |
| <i>Turdus amaurochalinus</i>       | Sabiá-poca                  |
| <i>Turdus albicollis</i>           | Sabiá-de-coleira            |
| <b>Mimidae</b>                     |                             |
| <i>Mimus saturninus</i>            | Sabiá-do-campo              |
| <b>Vireonidae</b>                  |                             |
| <i>Cyclarhis gujanensis</i>        | Pitaguari                   |
| <i>Vireo olivaceus</i>             | Juruviara                   |
| <i>Hylophilus poicilotis</i>       | Verdinho-coroadado          |
| <b>Parulinidae</b>                 |                             |
| <i>Parula pitiayumi</i>            | Mariquita-do-sul            |
| <i>Geothlypis aequinoctialis</i>   | Pia-cobra-do-sul            |
| <i>Basileuterus flaveolus</i>      |                             |
| <i>Basileuterus culicivorus</i>    | Pula-pula-coroadado         |
| <i>Basileuterus leucoblepharus</i> | Pula-pula-assobiador        |
| <b>Coerebinae</b>                  |                             |
| <i>Coereba flaveola</i>            | Cambacica                   |
| <b>Thraupinae</b>                  |                             |
| <i>Schistochlamys ruficapillus</i> | Bico-de-veludo              |
| <i>Thlypopsis sordida</i>          | Saíra-canário               |
| <i>Hemithraupis ruficapilla</i>    | Saíra-ferrugem              |
| <i>Tachyphonus coronatus</i>       | Tié-preto                   |
| <i>Trichothraupis melanops</i>     | Tiê-de-topete               |
| <i>Habia rubica</i>                | Tiê-da-mata                 |
| <i>Piranga flava</i>               | Canário-do-mato             |
| <i>Thraupis sayaca</i>             | Sanhaço-cinza               |
| <i>Thraupis ornata</i>             | Sanhaço-de-encontro-amarelo |
| <i>Stephanophorus diadematus</i>   | Sanhaço-verde               |
| <i>Pipraeidea melanonota</i>       | Saíra-viúva                 |
| <i>Euphonia chlorotica</i>         | Gaturamo-fifi               |
| <i>Euphonia violacea</i>           | Gaturamo-verdadeiro         |
| <i>Tangara desmaresti</i>          | Saíra-verde                 |
| <i>Tangara cayana</i>              | Saíra-amarela               |
| <i>Dacnis cayana</i>               | Sai-azul                    |
| <i>Conirostrum speciosum</i>       | Figurinha-de-rabo-castanho  |

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Emberizinae</b>               |                                   |
| <i>Zonotrichia capensis</i>      | Tico-tico                         |
| <i>Ammodramus humeralis</i>      | Tico-tico-do-campo                |
| <i>Haplospiza unicolor</i>       | Cigarrinha                        |
| <i>Emberizoides herbicola</i>    | Canário-do-campo                  |
| <i>Volatinia jacarina</i>        | Tiziu                             |
| <i>Sporophila caerulescens</i>   | Coleirinha                        |
| <i>Arremon taciturnus</i>        | Pai-pedro                         |
| <i>Arremon flavirostris</i>      | Tito-tico-do-mato-de-bico-amarelo |
| <i>Coryphospingus cucullatus</i> | Tico-tico-rei                     |
| <b>Cardinalinae</b>              |                                   |
| <i>Saltator similis</i>          | Trinca-ferro                      |
| <b>Icterinae</b>                 |                                   |
| <i>Agelaius cyanopus</i>         | Carretão                          |
| <i>Pseudoleistes guirahuro</i>   | Chopim-do-brejo                   |
| <b>Fringilidae</b>               |                                   |
| <i>Carduelis magellanicus</i>    | Pintassilgo                       |
| <b>Passeridae</b>                |                                   |
| <i>Passer domesticus</i>         | Pardal                            |
| <b>Estrildidae</b>               |                                   |
| <i>Estrilda astrild</i>          | Bico-de-lacre                     |
| <b>MAMÍFERO</b>                  |                                   |
| <b>Didephnidae</b>               |                                   |
| <i>Didelphis marsupialis</i>     | Gambá                             |
| <i>Philander opossum</i>         | Cuíca-de-quatro-olhos             |
| <b>Dasypodidae</b>               |                                   |
| <i>Dasypus novemcinctus</i>      | Tatu-galinha                      |
| <b>Bradypodidae</b>              |                                   |
| <i>Bradypus variegatus</i>       | Preguiça-comum                    |
| <b>Phyllostomidae</b>            |                                   |
| <i>Anoura caudifer</i>           | -                                 |
| <i>Carolla perspicilata</i>      | -                                 |
| <i>Stumira lilium</i>            | -                                 |
| <i>Artibeus lituratus</i>        | Morcego-fruteiro                  |
| <i>Artibeus planirostris</i>     | Morcego-de-fruta                  |
| <i>Desmodus rotundus</i>         | Morcego-vampiro                   |
| <i>Vampyrops lineatus</i>        | -                                 |
| <i>Chiroderma doriae</i>         | -                                 |
| <b>Vespertilionidae</b>          |                                   |
| <i>Myotis nigricans</i>          | -                                 |
| <b>Molossidae</b>                |                                   |
| <i>Molossus molossus</i>         | -                                 |
| <b>Callitrichidae</b>            |                                   |
| <i>Callithrix aurita</i>         | Sagüi-da-serra                    |
| <b>Cebidae</b>                   |                                   |
| <i>Callicebus personatus</i>     | Sauá                              |

|                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| <i>Allouata fusca</i>            | Bugio             |
| <b>Canidae</b>                   |                   |
| <i>Cerdocuon thous</i>           | Cachorro-do-mato  |
| <b>Mustelidae</b>                |                   |
| <i>Eira barbara</i>              | Irara             |
| <i>Galictis sp.</i>              | Furão             |
| <b>Procyonidae</b>               |                   |
| <i>Nasua nasua</i>               | Quati             |
| <b>Felidae</b>                   |                   |
| <i>Leopardus sp.</i>             | Gato-do-mato      |
| <i>Leopardus pardalis</i>        | Jaguaririca       |
| <i>Puma concolor</i>             | Suçuarana         |
| <b>Tayassuidae</b>               |                   |
| <i>Pecari tajacu</i>             | Cateto            |
| <b>Cervidae</b>                  |                   |
| <i>Mazama americana</i>          | Veado-mateiro     |
| <i>Mazama guazoubira</i>         | Veado-Catingueiro |
| <b>Sciuridae</b>                 |                   |
| <i>Sciurus aestuans</i>          | Serelepe          |
| <b>Erethizontidae</b>            |                   |
| <i>Coendou villosus</i>          | Ouriço            |
| <b>Caviidae</b>                  |                   |
| <i>Cavia aperea</i>              | Preá              |
| <b>Hydrochaeridae</b>            |                   |
| <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> | Capivara          |
| <b>Dasyproctidae</b>             |                   |
| <i>Agouti paca</i>               | Paca              |
| <i>Dasyprocta azarae</i>         | Cutia             |
| <b>Capromyidae</b>               |                   |
| <i>Myocastor coupus</i>          | Ratão-do-banhado  |
| <b>Leporidae</b>                 |                   |
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i>   | Tapiti            |

\* Espécies registradas nos ambientes antropizados do sopé da Serra do Japi.

Fonte: Observações Pessoais e Morellato, 1992.

---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ANEXO III**

**Tabela Síntese da Situação Fundiária da Reserva  
Biológica Municipal da Serra do Japi**





| Gleba                                              | Proprietário                    | Contato                           | Área (m²) | Edificação                                              | Conservação                                        | Matrícula                                                                    | Observação                                                                                                  |
|----------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Divisão Judicial do Sítio do Morro                 |                                 |                                   |           |                                                         |                                                    |                                                                              |                                                                                                             |
| 05                                                 | Prefeitura Municipal de Jundiáí | -                                 | 1.000.325 | Não                                                     | Floresta Secundária                                | 16068 2ºR.I.                                                                 | -                                                                                                           |
| 10                                                 | Serve Ltda.                     | Marco A. Botter<br>(11) 3255-5804 | 605.000   | Não                                                     | Floresta secundária e Floresta em estágio inicial  | 59.700 2ºO.                                                                  | Mapa fornecido pela prefeitura, apenas uma pequena faixa dessa gleba está na Rebio                          |
| 10a                                                | Serve Ltda.                     | Marco A. Botter<br>(11) 3255-5804 | 229.250   | Não                                                     | Floresta secundária e Floresta em estágio inicial  | 59.700 2ºO.                                                                  | Mapa fornecido pela prefeitura, apenas uma pequena faixa dessa gleba está na Rebio                          |
| 10b                                                | Serve Ltda.                     | -                                 | 375.750   | Não                                                     | Floresta secundária e floresta em estágio inicial  | 59.700 2ºO.                                                                  | Há discordância na descrição dos limites entre a gleba 10b e a gleba 11.                                    |
| 11                                                 | -                               | -                                 | 242.000   | Várias moradias e piscinas                              | Floresta secundária                                | 84.254 1ºR.I.                                                                | Esta gleba foi desmembrada em vários lotes (partes ideais);<br><br>Discordância de limites com a gleba 10b. |
| Gleba 11 -Lote 1                                   | Wilson Gimenez                  | -                                 | -         | -                                                       | -                                                  | -                                                                            | Não ocupado.                                                                                                |
| Gleba 11 -Lote 2                                   | Leoni Zorzi                     | 9115-2167                         | 27.866    | 02 edificações em bom estado e 01 piscina               |                                                    | 7.907 F 32;<br>L 652 do 2º Cartório;                                         | Discordância de limites com a gleba 10                                                                      |
| Gleba 11 -Lote s/n                                 | José Roberto Moreira            | 9962-4844                         | 6.000     | 01 edificação e piscina                                 |                                                    | 84.254 1ºO                                                                   | Discordância de limites com a gleba 10.                                                                     |
| 12                                                 | Serve Ltda.                     | -                                 | 24.200    | Não                                                     | Floresta em estágio inicial e médio de regeneração | 59.701 2ºO.                                                                  | -                                                                                                           |
| 13 - Clube Monte Horebe e Clube dos Passarinheiros | Prefeitura municipal de Jundiáí | -                                 | 326.700   | Clube Monte Horebe e Clube dos Passarinheiros           | Floresta secundária                                | Carta de Adjudicação/P processo nº8669/1987;<br><br>Ato Nº245 de 05/05/1938; | Área sem documentação.                                                                                      |
| 15                                                 | Francisco Pereira de Souza      | -                                 | 7.935     | Não                                                     | -                                                  | Sem titularidade                                                             | Área sem documentação.<br>Área sem documentação.                                                            |
| 16                                                 | Luis Moreira Lima               | (11) 7715-2938                    | 23.805    | 02 edificações de alvenaria e 1 construção semi acabada | Floresta secundária e pomar com espécies exóticas  | 12401 2ºO.                                                                   | -                                                                                                           |

|                            |                                 |                                 |         |                                                                                                                                                                        |                                                                 |                            |                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17                         | Prefeitura municipal de Jundiáí | -                               | 800     | Reserva Biológica: edificação horizontal em alvenaria com escritórios, cozinha, sala de reunião, apartamentos para hospedagem de pesquisadores, zeladoria e banheiros. | -                                                               | 37.211 1º R. I.            | Área sem documentação.                                                                                                                                                              |
| 18 – Parque Brasil         | Wilson Bezutti e família        | (11) 7291-0680 / 9622-9539      | 46.036  | 195 lotes desmembrados                                                                                                                                                 | floresta secundária                                             | 11.115 2ºO.                | Loteamento não implantado;<br><br>Matrícula de lotes do Parque Brasil que não foram comercializados e estão em nome dos proprietários das glebas: 9582 a 9645, 9685 e 9686 do 2º O. |
| Desmembramento da Gleba 18 | Sidney Antonio Quinelato        | D. Neide<br>4607-7389.          | 1.950   | 01 edificação                                                                                                                                                          | -                                                               | 23026 do 3º O              | -                                                                                                                                                                                   |
| Desmembramento da Gleba 18 | Paróquia São José Operário      | Padre César<br>4582-5091        | -       | 01 capela (Capela de Santa Edwiges) e 01 moradia                                                                                                                       | -                                                               | -                          | -                                                                                                                                                                                   |
| 19a                        | SDB Seguradora                  | -                               | -       | 03 edificações de moradia                                                                                                                                              | Floresta secundária e bosque de pinus                           | 11.115 – 2ºO.              | -                                                                                                                                                                                   |
| 19b                        | SDB Seguradora                  | Silvia<br>(11) 3123-8331 / 8388 | -       | Não                                                                                                                                                                    | <b>Floresta secundária e floresta em estágio de regeneração</b> | 3137 – 2ºO.                | Há discordância na descrição dos limites entre a gleba 19 e 18.                                                                                                                     |
| 20                         | Prefeitura Municipal de Jundiáí | -                               | -       | Não                                                                                                                                                                    | Floresta secundária                                             | Trancr. N º 77.303 1º R.I. | Documentação entregue a prefeitura                                                                                                                                                  |
| 21                         | Pedro Domingues da Silva        | -                               | 31.739  | Não                                                                                                                                                                    | Floresta secundária                                             | Sem titularidade           | Documentação entregue a prefeitura                                                                                                                                                  |
| 22                         | Innocencio Pereira de Souza     | -                               | 7.935   |                                                                                                                                                                        | Floresta secundária                                             | Sem titularidade           | Documentação entregue a prefeitura                                                                                                                                                  |
| 23                         | Umbelina Pereira de Souza       | -                               | 11.905  | Não                                                                                                                                                                    | Floresta secundária                                             | Sem titularidade           | Documentação entregue a prefeitura                                                                                                                                                  |
| 29 – Casa do Conserveiro   | Prefeitura Municipal de Jundiáí | -                               | 320.987 | 01 edificação de alvenaria                                                                                                                                             |                                                                 | Transc. Nº 11.993 1º R.I.  | Documentação entregue a prefeitura                                                                                                                                                  |
| 30                         | Prefeitura Municipal de Jundiáí | -                               | 320.987 |                                                                                                                                                                        | Floresta secundária                                             | 76.863 2º R.I.             | -                                                                                                                                                                                   |
| 31                         | Prefeitura Municipal de Jundiáí | -                               | 136.007 | Não                                                                                                                                                                    | Floresta secundária                                             | 76.864 2º R. I.            | -                                                                                                                                                                                   |

|                                                |                                                                                                            |                                                                                                     |            |                                       |                                         |                                                                                         |                                                                      |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 32 – Observatório Astronômico “Kiko de Matheo” | Prefeitura Municipal de Jundiáí                                                                            | -                                                                                                   | 136.007    | 01 Observatório                       | Floresta Secundária.                    | Transcr. 82.318 e 82.397 do 1ºR.I.                                                      | Documentação entregue a prefeitura                                   |
| 33                                             | Prefeitura Municipal de Jundiáí                                                                            | -                                                                                                   | 204.010    | Não                                   | Floresta secundária                     | 62548 2º R. I.                                                                          | Documentação entregue a prefeitura                                   |
| 34                                             | Proprietário(a): Prefeitura Municipal de Jundiáí                                                           | -                                                                                                   | 229.229    | C                                     | Floresta secundária                     | 82.445 1º R. I.                                                                         | Documentação entregue a prefeitura                                   |
| 35                                             | Prefeitura Municipal de Jundiáí                                                                            | -                                                                                                   | 326.375    | Torres de retransmissão               | Floresta secundária                     | 62980 2º R. I.                                                                          | Documentação entregue a prefeitura                                   |
| 36                                             | 1º Proprietário: Arnaldo Jose Pacifico<br><br>2º Proprietário: Rubens Mac Fadden e s/m.                    | 225.913                                                                                             | 100.462,48 | Não                                   | Floresta secundária                     | (1ª.)19040 - 9º Tab. de Notas de São Paulo;<br><br>5.561 L699 F148 1º Notas de Campinas | Documentação entregue a prefeitura                                   |
| 37a                                            | <b>Herdeiros de João Dir</b>                                                                               | -                                                                                                   | 441.975    | Sítio com 3 edificações               | Floresta secundária e espécies exóticas | Transcrição no. 50.575.                                                                 | Área em desapropriação – Processo 51/2006.                           |
| 37b                                            | Armando Filippini (espólio)                                                                                | Sônia 4521-6503                                                                                     | 80.000     | Sítio com 2 edificações de alvenaria. |                                         | 30850 2º R. I.                                                                          | Área em processo de desapropriação.                                  |
| 37c                                            | Carlos Fasani (50%)<br><br>Renato Pieruccini (espólio) (25%)<br><br>Orlando Brando Filinto (25%) (espólio) | Cristiane (11) 3679-7785 ou 91661846<br><br>Eduardo (11) 3082-9900<br><br>Vera Lúcia (11) 3083-6530 | 120.000    | Não                                   | Floresta secundária                     | 17679 2ºR.I.                                                                            | Área desmembrada da gleba 37;<br><br>Em processo de inventário.      |
| 38                                             | Prefeitura Municipal de Jundiáí                                                                            | Reinaldo Bressan (11) 4522-0149                                                                     | 363.000    | Não                                   | Floresta secundária                     | Transc. Nº 11.993 1ºR.I.<br><br>Transc. nº 8071 L3N e 7890 L3M 39                       | Em processo de inventário;<br><br>Documentação entregue a prefeitura |
| 39                                             | Prefeitura Municipal de Jundiáí                                                                            | -                                                                                                   | 641.975    | Não                                   | Floresta secundária                     | Transc. Nº 11.993 1ºR.I                                                                 | Documentação entregue a prefeitura                                   |
| 40                                             | Juarez Felix de Godoy Filho                                                                                | -                                                                                                   | 641.975    | Não                                   | Floresta secundária                     | Transc. Nº 26.502 1º R.I                                                                | -                                                                    |
| 41                                             | Prefeitura Municipal de Jundiáí                                                                            | -                                                                                                   | 652.750    | Não                                   | Floresta secundária                     | Transc. Nº 79.225 1º R.I                                                                | Documentação entregue a prefeitura                                   |
| 42                                             | Serve Ltda.                                                                                                | -                                                                                                   | 356.674    | Não                                   | Floresta secundária                     | 59.702 2º O.                                                                            | Grande parte dessa gleba esta fora da Rebio.                         |
| 39                                             | Prefeitura Municipal de Jundiáí                                                                            | -                                                                                                   | 641.975    | Não                                   | Floresta secundária                     | Transc. Nº 11.993 1ºR.I                                                                 | Documentação entregue a prefeitura                                   |
| 40                                             | Juarez Felix de Godoy Filho                                                                                | -                                                                                                   | 641.975    | Não                                   | Floresta secundária                     | Transc. Nº 26.502 1º R.I                                                                | -                                                                    |



|    |                                             |                          |         |     |                     |                                                                                            |                                              |
|----|---------------------------------------------|--------------------------|---------|-----|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 41 | Prefeitura Municipal de Jundiá              | -                        | 652.750 | Não | Floresta secundária | Transc. Nº 79.225 1º R.I                                                                   | Documentação entregue a prefeitura           |
| 42 | Serve Ltda.                                 | -                        | 356.674 | Não | Floresta secundária | 59.702 2º O.                                                                               | Grande parte dessa gleba esta fora da Rebio. |
| 43 | Fundação Antonio-Antonieta Cintra Gordinho. | Cristiane (11) 4582-4059 | 641.975 | Não | Floresta secundária | 84.779 2º O. R.I.                                                                          | Grande parte dessa gleba esta fora da Rebio. |
| 44 | Prefeitura Municipal de Jundiá              | -                        | 480.814 | Não | Floresta secundária | <u>Matrícula 1:</u><br>62547 2º R. I<br><br><u>Matrícula 2:</u><br>Transc.Nº 65.011 1ºR.I. | Documentação entregue a prefeitura           |

| Propriedades dentro da Rebio e fora da Divisão Judicial do Sítio do Morro |                                            |                                          |   |     |                     |                                                                                                                                    |                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---|-----|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| A e B                                                                     | Fator Empreendimentos Imobiliários         | Roberto (11) 3845-3661                   | - | Não | Floresta secundária | 23557/ 23559/ 23561/ 23563/ 23558/ 23560/ 23562, sendo a matrícula 23558 da área da Rebio                                          |                                                                        |
| C – Sítio Cururu                                                          | Cachoeira Com. E Agrícola Ltda.            | Sergio Martinez (11) 3079-5263           | - | Não | Floresta secundária | 78813/ 76814 e 36322 do 2º R.I. de Jundiá / 42459 e 7159 do Cartório de Itu / Fazenda Cachoeira: 43516 e 43515 do 1º R.I de Jundiá | Pertence à Fazenda Cachoeira                                           |
| D – Antigo Sítio do Padre Simplicio                                       | -                                          | -                                        | - | Não | Floresta secundária | Nº 1.131, 3.136 e 6.488 do 2ºO;<br><br>Nº 9.113 1ºO, 6.488 1ºO, 26.307 1ºO;<br><br>26.308 1ºO, 69.119 1ºO ,69120 1ºO               | Documentação entregue a prefeitura                                     |
| E                                                                         | Fundação Antonio-Antonieta Cintra Gordinho | Cristiane 4582-4059                      | - | Não | Floresta secundária | 84.779 2ºR.I                                                                                                                       | Gleba remanescente da Fazenda Ermida                                   |
| F                                                                         | Cap Empreendimentos Imobiliários           | Marcos Malzoni – 4523-0483 (11)3104-4171 | - | Não | Floresta secundária | 93.165 2ºR.I.; 20.133 2ºR.I.; 87.026 e 4.804 do 1ºR.I.                                                                             | Documentação entregue a prefeitura                                     |
| G                                                                         | Sérgio Del Porto Santos                    |                                          | - | -   |                     | 108860 do 2º Cartório de Jundiá                                                                                                    | Parte da gleba já foi desapropriada;<br><br>Gleba com área indefinida. |

---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ANEXO IV**

**Pesquisas na Reserva  
Biológica Municipal da Serra do Japi**



## **PÓS-GRADUAÇÃO: *Lato Sensu* já concluídas**

01- MORAIS, Fernanda A. O. Borboletas na Serra do Japi. Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental. FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2002

02- LEANDRO, Francisco Carlos. Estudo de recuperação de área degradada e de aceleração de sucessão ecológica: Cascalheira. Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental / FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2002

03- COSTA, Geraldo José Batista. Análise da produção de lixo pelos visitantes em uma área de conservação da Serra do Japi. Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental / FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2002

04- ANDRADE, José Henrique. Programas de gestão ambiental para a Serra do Japi. Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental / FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2002

05- SILVA, Niandra Baisin. Incêndios florestais na Serra do Japi. Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental / FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2002

06- SOUZA e SILVA, Reinaldo. Serra do Japi: a queimada como fator de impacto ambiental causado por ações antrópicas. Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental / FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2002

07- ANDRADE, Sônia Maria. O Tombamento como fator de preservação da Serra do Japi. Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental / FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2002

08- CAMARGO, Túlio César Rocha. Impactos ambientais provocados pelo ecoturismo em uma área particular protegida da Serra do Japi. Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental / FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2002

09- DORTA, Wellington de Oliveira. Entomologia do coleópetro *Homophoeta octoguttata* e suas relações ambientais. Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental / FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2002

10- FERRAZ, José Roberto. Viveiro de mudas nativas do Japi e legislação. Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental / FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2002



11- SILVA, Sérgio Cezar. Mineração e a Serra do Japi. Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental / FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2002

12- PEREIRA, Ronaldo. Avistamentos de répteis e mamíferos na Serra do Japi, Jundiaí/SP. Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental / FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2002

13- CLAIRE, Leila Margit Smeja. Comunidades de entorno da Serra do Japi (A inter-relação da comunidade com o meio ambiente). Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental / FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2003

14- BERTOLI, Jean Carlo. Análise da necessidade da criação de um Parque Municipal na Serra do Japi. Curso de pós-graduação em Ecologia e Educação Ambiental / FCB-Anchieta – Jundiaí, SP.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hayato Seike

Ano: 2003

### **PÓS-GRADUAÇÃO: Dissertações em nível Mestrado e Teses de Doutorado já concluídas**

01- ALMEIDA, F.F.M. de (1964). Fundamentos geológicos do relevo paulista. Série Teses e Monografias 14, Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

02- SILVA RODRIGUES, W. (1983). Polinização e Dispersão de *Cereus peruvianus* Miller (Cactaceae) na Serra do Japi, Estado de São Paulo. Tese de Mestrado, Curso de Pós Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Marlies Sazima.

03- SANTORO, E. (1984). Geologia da Folha Cabreúva, São Paulo. Dissertação de Mestrado. IG/USP.

04- MARINHO FILHO, J. S. (1985). Padrões da Atividade e Utilização de Recursos Alimentares por Seis Espécies de Morcegos Filostomídeos na Serra do Japi, Jundiaí/SP. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Biologia em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Ivan Sazima.

05- RODRIGUES, R. R. (1986). Levantamento Florístico e Fitossociológico das Matas da Serra do Japi, Jundiaí/SP. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Carlos Alfredo Joly.

06- MORELLATO, L. P. C. (1987). Padrões Sazonais e Evolução do Uso de Plantas Hospedeiras de Larvas por *Hericonius erato phyllis* (L.) (Lepidoptera, Nymphalidae) na Serra do Japi, São Paulo. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Hemógenes de Freitas Filho.

07- ANDRADE, G. V.(1987). Reprodução e vida larvária de anuros (Amphibia) em poça de área aberta na Serra do Japi, estado de São Paulo. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Adão Jose Cardoso.

08- ANDRADE, Carlos F.S.. Tese (1989). Ecologia de Supressão de Populações de Culicídeos e Simulídeos. Curso: Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de Ecologia, Instituto de Biologia / UNICAMP.-Bolsa: CAPES – Defesa: julho de 1989.

09- DEL CLARO, K. (1991). Polimorfismo Mimético de *Scaphura nigra* Thumberg, 1824 (Tettigoniidae: Phaneropterinae). Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.

10- MARQUES, E. S. A. (1991) História Natural e Comportamento Social de *Anelosimus jabaquara* e *Anelosimus dubiosus* (Aranae: Threidiidae). Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.

- 11- HADDAD, C. F. B. (1991). Ecologia Reprodutiva de uma Comunidade de Anfíbios Anuros da Serra do Japi, Sudeste do Brasil. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Adão José Cardoso.
- 12- MEDEIROS, L. (1991). Aspectos da Interação entre Espécies de Chrysomelinae (Coleoptera: Chrysomelidae) e Plantas da Família Solanaceae na Serra do Japi, Jundiá, SP. Tese de mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.
- 13- LOPES, F. S. (1991). Padrões Sazonais de Evolução do Uso de Plantas Hospedeiras de Larvas por *Hericonius erato phyllis* (L.) (Lpidoptera, Nymphalidae) na Serra do Japi, São Paulo. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.
- 14- CASTELLO BRANCO JR., A. (1991). “Estudos Ecológicos e Patológicos da infecção por *Polidispyrenis simulii* (Microspora; Pleistophoridae) em uma Comunidade de Simulídeos”. Mestrado. Curso: Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de Ecologia, Instituto de Biologia / UNICAMP. – Bolsa:CAPES – Defesa: julho de 1991. Orientador: Carlos Fernando Salgueirosa de Andrade.
- 15- CARVALHO JR., M. C. (1992). Ecologia de Forrageamento de *Micrathena nigrichelis*, Uma Aranha Neotropical. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.
- 16- RAMIRES, E. N. (1993). Forrageamento de Aranha de Teia Obicular: Influência do Tamanho da Presa e Local de Contato na Teia. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.
- 17- SILVA, A. G. (1994). Biologia Vegetal. Tese de Mestrado. FAFABES – UNICAMP.
- 18- STEHMANN, J. R. (1994). *Sessea brasiliensis* (Solanaeaceae). Tese de Doutorado. Instituto de Biologia, UNICAMP.
- 19- FRIEIRO COSTA, F. A. (1995). Biologia de Populações e Etologia de *Omaspides tricolorata* (Boheman, 1854) (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) na Serra do Japi – Jundiá – SP. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.
- 20- SORDI, S. J. (1996). Ecologia de Populações da Aranha *Porrimosa lagotis* (Lycosidae) nas Reservas Mata Santa Genebra, Campinas (SP) e Serra do Japi, Jundiá (SP). Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.
- 21- QUEIROZ, J. M. (1996). Interações Tritróficas de Insetos e Plantas: Efeitos do Tamanho de Manchas de *Hyptis suaveolens* Poit (Lamiaceae) e da Complexidade Ambiental sobre Agromizídeos Minadores de Folhas e seus Parasitóides. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Maria Alice Garcia.
- 22- ALMEIDA, A. M. (1997). Padrões de co-ocorrência em insetos endófagos associados a capítulos de *Trichogoniopsis adenantha* (DC) (Asteraceae). Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Thomas Michael Lewinsohn.
- 23- LIMA, J. R. (1997). Interação de Aranhas com *Trichogoniopsis adenantha* (DC) (Asteraceae). Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.
- 24- BARROS de MORAIS, A. B. (1997). Interações Tritróficas no Sistema *Aristolochia arcuata* (Aristolochiaceae), *Battus polydamas* (Lepidóptera: Papilionidae: Troidini), e alguns de seus inimigos naturais. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: José Roberto Trigo.

- 25- GAONA, J. C. (1997). Dissertação: "Estudo da Resistência a Organofosforados em *Simulium pertinax* (Diptera, Simuliidae) pela Análise dos Cromossomos Politênicos". Curso: Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de Biologia Celular, Instituto de Biologia / UNICAMP. – Bolsa: CAPES – Defesa: 24 de agosto de 1997. Orientador: Carlos Fernando Salgueirosa de Andrade.
- 26- GINARTE, C. A. (1999). Dissertação: "Avaliação de Nematódeos Mermitídeos para o Controle Biológico de Simuliídeos". Curso: Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de Parasitologia, Instituto de Biologia / UNICAMP. – Bolsa: CAPES – Defesa: 22 de julho de 1998. Orientador: Carlos Fernando Salgueirosa de Andrade.
- 27- GONZAGA, M. de O. (1999). Comportamento predatório, dispersão e reprodução em colônias de *Anelosimus jabaquara*, Levi 1956 (Araneae: Theridiidae) na Serra do Japi, Jundiáí, SP. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.
- 28- JESUS, N. (1999). Caracterização ambiental da Serra do Japi com ênfase em recuperação da área minerária na microbacia do Rio Das Pedras. 201 pp. Doutorado. Instituto de Geociências e Ciências exatas – Unesp – Rio Claro. Orientador: Felisberto Cavaleiro.
- 29- TAVARES, M. C. H. (1999). Sucessão faunística de população de insetos associados à decomposição de carcaças de suínos expostos em diferentes altitudes e regiões pluviométricas na Reserva Florestal da Serra do Japi, Jundiáí/SP. Tese de Doutorado. UNICAMP. Prof. Orientador: Dr. Arício Xavier Linhares.
- 30- NEVES, F. F. D'EÇA (1999). Comparação de métodos de amostragem e avaliação em duas áreas de mata da Serra do Japi, Jundiáí/SP. Tese de Doutorado. UNESP. Profa. Orientadora: Dra. Leonor Patrícia C. Morellato.
- 31- SCHWARTZ, G. (1999). Avaliação de níveis de predação e eficiência de estratégias anti-predação em larvas de lepidóptera (insecta), com a utilização de modelos artificiais. Tese de Mestrado. Instituto de Biologia, UNICAMP. Prof. Orientador: Dr. Woodruff Whitman Benson.
- 32- SÁ, F. N. (1999). Influência com Plantas Hospedeiras (Asteraceae) e Inimigos Naturais na Abundância de Três Espécies de Cassidinae (Coleoptera: Chrysomelidae) na Serra do Japi, Jundiáí-SP. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.
- 33- PANSARIN, E. R. (2000). Biologia Reprodutiva e Morfologia Floral de Espécies de ORCHIDACEAE em Diferentes Ambientes no Estado de São Paulo. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Maria do Carmo E. do Amaral.
- 34- MEDEIROS, H. F. (2000). Assembléias de espécies de *Drosophila* (Díptera; Drosophilidae) e efeitos de cursos d'água sobre suas distribuições em duas matas de São Paulo. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Louis Bernard Klaczko.
- 35- LEITE, E. C. (2000). A vegetação de uma Reserva Biológica Municipal: contribuição ao manejo e à conservação da Serra do Japi, Jundiáí/SP. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação do Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Prof. Dr. Reinaldo Monteiro.
- 36- NOGUEIRA PINTO, Y. Y. A. (2000). . Herbivoria em *Erechtites valerianaefolia* DC. (ASTERACEAE): Preferência de Ataque dos Herbívoros e Respostas Compensatórias da Planta. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.
- 37- SILVA, K. L. (2000). Alcalóides pirrolizidínicos utilizados na defesa química em insetos contra predadores vertebrados e invertebrados. Tese de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: José Roberto Trigo.

- 38- RAMOS, J. Z. P. (2001). Ecologia e biologia reprodutiva de duas espécies simpátricas do gênero *Apalstodiscus* na Serra do Japi, Município de Jundiaí-SP. Pp91. Mestrado Unesp- Rio Claro. Orientador: Célio F.B. Haddad & Dra. Cynthia P.A. Prado.
- 39- HERNÁNDEZ, M. I. M. (2001) Morfometria de besouros escarabaeídeos (Coleoptera: Scarabaeidae) de uma comunidade de Floresta Atlântica. Unesp – Rio Claro. Orientador: Sérgio Furtado dos Reis.
- 40- PORTUGAL, A. H. A. (2001). Defesa química em larvas da borboleta *Mechanitis polymnia* (Nymphalidae: Ithomiinae). Tese de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: José Roberto Trigo.
- 41- ALBUQUERQUE, L. B. (2001). Polinização e Dispersão de Sementes em Solanáceas Neotropicais. Teste de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.
- 42- ROMERO, G. Q. (2001). “Estudo Experimental da Associação de *Ruminioides argenteus* (Araneae, Thomisidae) em *Trichogoniopsis adenantha* (DC) (Asteraceae)”. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.
- 43- QUEIROZ, J. M. (2001). Interações entre Formigas e *Aleurothrixus aepim* (Homóptera: Aleyrodidae) e seus Efeitos sobre Insetos Desfolhadores em *Croton* (Euphorbiaceae). Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Paulo Sergio Oliveira.
- 44- SALOMÃO, A. J. (2002). Plantas hospedeiras de *Phloea subquadrata* (Heteroptera: Phloidae). UNICAMP.
- 45- SEIKE, S. H. (2002). Ecologia da Interação entre Formigas Invasoras e Moscas Parasitóides. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Woodruff Whitman Benson.
- 46- PAULINO NETO, H. F. (2003). Cerambicídeos Associados a Melastomataceas: Biologia e Padrão de Utilização das Plantas Hospedeiras, Serra do Japi, Jundiaí-SP. Tese de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: João Vasconcellos Neto.
- 47- TAVARES, M. C. H. (2003). Sucessão Faunística de Populações de Insetos Associados à Decomposição de Carcaças de Suínos Expostas em diferentes altitudes e Condições Pluviométricas na Reserva Florestal da Serra do Japi, Jundiaí-SP. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Parasitologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Arício Xavier Linhares.
- 48- ALVES, M. N. (2003). Alocação de alcalóides tropânicos em *Brugmansia suaveolens* (Solanaceae). Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: José Roberto Trigo.
- 49- JESUS, N. (2003). Levantamento e mapeamento da área da Serra do Japi e seu entorno relativos aos fatores do meio biofísico. Curso de pós-graduação em Geociências, UNESP, Rio Claro. Prof. Orientador: Dr. Vicente José Fulgara.
- 50- SÁ, F. N. (2004). Defesas de larvas de *Plagiometriona flavescens* e *Stolas areolata* (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) contra predadores. O papel do escudo de fezes e de compostos químicos. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: José Roberto Trigo.
- 51- RAMOS, J. Z. P. (2004). Biologia reprodutiva de duas espécies simpátricas de *Hyla* na Serra do Japi, Jundiaí/SP. Tese de mestrado. UNESP/Rio Claro. Prof. Orientador: Dr. Célio Haddad.
- 52- CHAVES, G. W. Ecologia de agrupamentos e interações agonísticas na borboleta *Charis cadytis* (Riodinidae). Tese de Doutorado, Curso de pós-graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Woodruff Whitman Benson.



53- MEDEIROS, H. F. (2006). Relações entre características bionômicas e fisiológicas de espécies de *Drosophila* e a distribuição de suas abundâncias na natureza. Tese de Doutorado, curso de pós-graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Orientador: Louis Bernard Klaczko.

54- MATTOS, E. C. A. (2006). Dinâmica espaço-tempo dos usos e ocupação das terras na região de entorno à área urbana de Jundiaí/SP: implicações futuras na Reserva Biológica da Serra do Japi. Tese de Mestrado, Programa de pós-graduação do Instituto de Geociências, UNICAMP. Orientador: Prof. Dr. Marcos César Ferreira.

55- RAMOS, J. Z. P.. Ecologia e biologia reprodutiva de duas espécies simpátricas do gênero *Aplastodiscus* na Serra do Japi, município de Jundiaí, Estado de São Paulo. Tese de doutorado, Programa de pós-graduação do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista – Campus Rio Claro. Orientadores: Prof. Dr. Célio F. B. Haddad e co-orientadora: Dra. Cynthia P. A. Prado.

#### **PÓS-GRADUAÇÃO: Dissertações em nível de Mestrado em andamento**

01 - Rafael Barreto de Andrade Projeto: Hierarquia e comportamento alimentar *Sciurus ingrami* (Rodentia: Sciuridae) Orientador: Prof. Dr. João Vasconcellos Neto Curso de pós-graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP. Bolsa: CAPES.

02 - Adriana Trevizoli Salomão Projeto: História natural e dinâmica de população de *Phloea subquadrata* (Phloeidae, Hemiptera) na Serra do Japi, Jundiaí-SP Orientador: Prof. Dr. João Vasconcellos Neto Curso de pós-graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP Bolsa: FMB Período: a partir de março de 2004.

03 - Marcelo de Oliveira Gonzaga Projeto: fatores determinantes do processo de dispersão em uma espécie de aranha subsocial (*Anelosimus Jabaquara*, Theridiidae) e suas implicações para o estabelecimento de estruturas sociais permanentes Orientador: Prof. João Vasconcellos Neto Curso de pós-graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP Período: a partir de fevereiro de 2005.

04 - José César Souza Projeto: Associações entre aranhas e plantas: história natural, interações multitróficas e mutualismos. Orientador: Prof. Dr. Gustavo Quevedo Romero Projeto Jovem Pesquisador, Departamento de Zoologia e Botânica da UNESP/ São José do Rio Preto Período: a partir de dezembro de 2005.

05 - Thaís Cifuentes Postali Projeto: História natural e dinâmica de população de *Phloeophana longirostris* (Phloeidae, Hemiptera) na Serra do Japi, Jundiaí-SP Orientador: Prof. Dr. João Vasconcellos Neto Curso de pós-graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP Bolsa: CAPES. Período: a partir de março de 2006.

06 - Ludmila Mickeliunas Projeto: A espécie endêmica *Grobya amherstiae* Lindl. (orchidaceae): polinização, reprodução e anatomia dos elaióforos Profa. Orientadora: Dra. Marlies Sazima Instituto de Biologia UNICAMP Período: a partir de fevereiro de 2004.

07 - Christini Barbosa Caselli Projeto: Padrão de atividades, uso de espaço e ecologia alimentar de sauás (*Callicebus nigrifrons*). Profa. Orientadora: Dra. Eleonore Zulnara Freire Setz Instituto de Biologia, UNICAMP Período: a partir de janeiro de 2006.

08 - Maria Fernanda Pires de Aquino Pereira Projeto: Biologia reprodutiva de espécies de *Hippeastrum* HERB (Amaryllidaceae) Prof. Orientador: Dr. João Semir Período: a partir de setembro de 2006.

09 - Adriano Costa Projeto: Tolerância de populações de plantas em gradientes de recurso. Prof. orientador: Dr. Waldir Mantovani Escola de Artes, Ciências e Humanidades – Curso de Gestão Ambiental - USP/SP. Período: a partir de novembro de 2006.

10 - Fernando Jordani Feliti Projeto: Tolerância de populações de plantas em gradientes de recurso. Prof. orientador: Dr. Waldir Mantovani Escola de Artes, Ciências e Humanidades – Curso de Gestão Ambiental - USP/SP. Período: a partir de novembro de 2006.

## **PÓS-GRADUAÇÃO: Teses em nível de Doutorado em andamento**

01 - Cláudia Moreno Paro Projeto: Estudo dos padrões de coloração em Cerambicídeos e suas plantas hospedeiras Orientador: Prof. Dr. João Vasconcellos Neto. Curso de pós-graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP Bolsa: CNPq. Período: a partir de março de 2002.

02 - Paulo Enrique Cardoso Peixoto Projeto: Sistemas de acasalamento com defesa territorial: evolução, natureza das disputas e seleção de territórios em satírineos neotropicais. Orientador: Prof. Dr. João Vasconcellos Neto. Curso de pós-graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, UNICAMP.

## **Pesquisadores em atividade na Serra do Japi**

01 - Prof. Dr. José Teixeira Filho

Projeto: Estudo dos fluxos de água em duas bacias hidrográficas da Serra do Japi

Faculdade de Engenharia Agrícola – UNICAMP

Início: abril de 1998

02 - Prof. Dr. Woodruff W. Benson

Projeto: Estudos sobre a territorialidade em borboletas na Serra do Japi

Instituto de Biologia – UNICAMP

Início: novembro de 2000

03 - Prof. Dr. Gustavo Quevedo Romero

Projeto: Associações entre aranhas e plantas: história natural, interações multitróficas e mutualismos.

Departamento de Zoologia e Botânica – UNESP – São José do Rio Preto

Início: a partir de dezembro de 2005

04 - Prof. Dr. Waldir Mantovani

Projeto: Tolerância de populações de plantas em gradientes de recurso

Escola de Artes, Ciências e Humanidades – USP /SP

Início: a partir de novembro de 2006

05 - Dra. Cristina Arumi Adania

Projeto: Monitoramento de carnívoros na Serra do Japi: efeitos da fragmentação e eficácia de corredores vegetais

Associação Mata Ciliar

Período: a partir de março de 2004.



---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ANEXO V**

**Formulário de Pesquisas na Reserva Biológica  
Municipal da Serra do Japi**





### TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Eu, \_\_\_\_\_,  
RG n.º \_\_\_\_\_, declaro estar ciente das condições estabelecidas pela SMPMA - Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente da Prefeitura do Município de Jundiaí quanto à utilização e ao regimento da Base Ecológica da Serra do Japi. Comprometo-me a fornecer toda documentação exigida para qualquer tipo de coleta, animal, vegetal e arqueológica, emitida pelos órgãos competentes;

Entregar o projeto de pesquisa com uma cópia de seu produto final e, quando houver, doar painéis ou apresentações em power point;

Retirar todo material utilizado durante a pesquisa: plaquetas de identificação, fitas, sacos plásticos, caixas de areia, etc.;

E, finalmente, a elaborar o material a ser definido em conjunto com a SMPMA, a fim de colaborar com os trabalhos de educação ambiental desenvolvidos pela Base Ecológica.

\_\_\_\_\_  
(assinatura do pesquisador)

Jundiaí, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200 \_\_\_\_

### **CADASTRO DO PESQUISADOR**

1- Nome do pesquisador: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Tema / objeto de pesquisa: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Modalidade do trabalho:

( ) monografia ( ) dissertação de mestrado ( ) tese de doutorado

( ) outros - especificar: \_\_\_\_\_

Instituição vinculada: (Faculdade / Departamento / Instituto / Universidade)

Professor Orientador: \_\_\_\_\_

Endereço da Instituição: (Faculdade / Departamento / Instituto /  
Universidade)

Cidade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

Previsão para o Início da pesquisa: \_\_\_\_\_

Previsão para o término da término: \_\_\_\_\_

Tipo de atividade desenvolvida: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Frequência de visitas (mesmo que previsão): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ANEXO VI**

**Formulário referente ao grau de satisfação do visitante**





## PESQUISA

**Objetivo: obter informações sobre o perfil, motivações e nível de satisfação dos visitantes do Programa de Visitação Monitorada da Serra do Japi**

Data: \_\_\_\_\_

Nome do Monitor: \_\_\_\_\_

1) Sexo: ( ) F ( ) M

2) Idade: \_\_\_\_\_ anos

3) Cidade de residência: \_\_\_\_\_

4) Escolaridade (completa ou incompleta):

( ) Primeiro grau ( ) Segundo grau ( ) Superior ( ) Pós-graduação

5) Ocupação atual (profissão): \_\_\_\_\_

Meio de transporte utilizado para chegar ao local: ( ) carro ( ) ônibus ( ) outros

7) Quais os principais motivos da visita?

( ) Educação Ambiental

( ) Pesquisa

( ) Localização

( ) Fotografia

( ) Férias

( ) Lazer/caminhada

( ) Apreciação da Natureza

( ) Ecoturismo

( ) Conhecer outros lugares

( ) Interesse pela conservação e preservação ambiental

( ) Outros

8) Como ficou sabendo do local?

( ) Indicação de amigos e parentes

( ) Matérias jornalísticas (rádio/TV/jornal)

( ) Publicidade e propaganda (folhetos/cartazes/revistas, etc.)

( ) Internet

( ) Outros: \_\_\_\_\_

9) É a primeira vez que visita a Serra do Japi?

( ) Sim ( ) Não Em caso negativo, quantas vezes já esteve aqui? \_\_\_\_\_

10) Você já esteve em outras áreas de preservação e/ou proteção ambiental?

( ) Sim ( ) Não Em caso afirmativo, em qual (is)? \_\_\_\_\_

11) Como você avalia o trabalho do monitor?

( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim

12) A visita correspondeu às suas expectativas? ( ) Sim ( ) Não

Em caso negativo, por quê?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13) De modo geral qual a impressão sobre a Serra do Japi?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14) Observações/sugestões e/ou críticas

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ANEXO VII**

**Programa de Educação Ambiental**





## 1. Introdução

A estratégia apresentada neste documento compõe as ações educativas previstas na Área Estratégica de Uso Público deste Plano de manejo e foi elaborada e fundamentada a partir de levantamentos de dados secundários da área em questão, visitas em campo e oficinas de planejamento participativo desenvolvidas em Jundiaí.

Este plano de Educação Ambiental está desenhado para atender consolidadamente todos os setores da comunidade de Jundiaí, de todas as faixas etárias e das mais diversas naturezas, que tenham alguma relação e importância para a preservação, não apenas da Rebio, mas de toda a Serra do Japi. Os elementos aqui propostos devem ser entendidos como uma operação integrada que busca, a longo prazo, atender a todas as necessidades detectadas, ao mesmo tempo em que se consolida o manejo e proteção da Reserva.

Antes de analisar as ações específicas que compõem esta estratégia e antes de revisar alguns conceitos, deve ser esclarecido que este documento apresenta um capítulo especial para orientar um plano de Relações Públicas e outro de Visitação, componentes complementares de um Programa de Educação Ambiental. É importante que se mantenha a independência entre os mesmos durante a análise, mesmo que sejam componentes de uma mesma estratégia.

### 1.1. Alguns conceitos básicos

Entre os conceitos que orientam esta estratégia existem alguns que devem ser analisados dentro das atuais conjunturas vividas pela Rebio e assim poder entender o foco das ações propostas. Entre esses conceitos podem ser mencionados:

**Reserva** – Categoria de proteção integral de uso restrito, cujo objetivo central é a garantia dos processos naturais e a pesquisa científica. Por fazer parte de uma área maior, tombada como Patrimônio Natural pelo CONDEPHAAT, a RBMSJ vive uma condição diferenciada, se comparada a outras UCs desta categoria no país. No entanto, por estar localizada nos limites urbanos de uma grande cidade como Jundiaí, sofre as pressões decorrentes da especulação imobiliária, do desenvolvimento de infra-estrutura urbana de considerável impacto e da falta de opções de lazer ao ar livre das grandes cidades.

Esta situação provoca uma enorme pressão nos responsáveis pelo manejo desta UC e cria inúmeros conflitos de uso, cuja mediação deve fazer parte das ações estratégicas de um programa educativo. Portanto, esta proposta tem como objetivo final dar a base de sustentação às mudanças que deverão acontecer em todos os níveis para que os diversos grupos humanos possam atender suas necessidades, sem colocar em xeque as bases do manejo de uma categoria de uso restrito.

**As Reservas Biológicas pertencem ao grupo de unidades de conservação de proteção integral e estão destinadas à preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais, conforme determinado em seu plano de manejo.**

**Nas Reservas Biológicas (Rebio) só é permitida a visitação com objetivos educacionais, de acordo com as determinações de seu plano de manejo. As pesquisas científicas dependem de autorização prévia do IBAMA, estando sujeita às normas por este estabelecidas (Extraído do SNUC, 2002).**

**Estratégia** – Esta é apenas uma parte de um processo mais complexo conhecido como planejamento que, em se tratando de uma UC, requer que seja participativo e aprovado pelos atores afetados pelo processo. O plano estratégico pretende desenhar um caminho, entre

muitos, que deve seguir uma série infinita de ações, todas encaminhadas ao cumprimento de certos objetivos. Como elemento do planejamento, uma estratégia visa dar eficiência, eficácia e efetividade administrativa a todas as ações componentes. Segundo Rebouças (1999) “é um processo gerencial que possibilita estabelecer o rumo a ser seguido pela instituição, visando obter o nível máximo de otimização desta, com seu ambiente.”

Importante é saber que toda estratégia tem o potencial de nunca ser completa, o que obriga ao planejador fazer ajustes constantes durante sua implementação. A dinâmica das realidades exige uma permanente avaliação de resultados e ajustes de rumos. Para que seja efetiva, o desenho das estratégias deve considerar:

- Grau de afinidade da estratégia com o planejamento geral;
- Compatibilidade entre as diversas estratégias componentes;
- Pontos fortes e fracos de cada estratégia;
- Possíveis efeitos e conseqüências de cada estratégia nas situações de sucesso e fracasso;
- Grau de compreensão das estratégias pelos grupos humanos afetados por elas.

Neste sentido é importante levar em consideração que as ações propostas neste documento devem ajustar-se posteriormente a todos os demais esforços que se realizam para implementar as ações propostas no Plano de Manejo como um todo.

**Educação Ambiental** – Neste documento e em todos os componentes do Plano de Manejo, a educação ambiental é um processo educativo que considera todas as necessidades humanas e ambientais por igual e entende que a proteção da Reserva não será completa sem uma drástica integração de interesses coletivos, especialmente dos grupos humanos afetados e beneficiados pela unidade. Para isso este processo objetiva a mudança de visão de realidades, com a concomitante mudança de comportamentos e atitudes, em busca do equilíbrio entre as atividades humanas e demandas ecológicas da reserva.

*Entende-se que o nível de pressão administrativa e sobre os recursos da RBMSJ não poderá diminuir sem a crescente e constante anuência dos membros e líderes desses grupos, móbil este que orienta as ações de educação ambiental aqui propostas.*

Tanto o processo como a estratégia sofrem as mesmas influências de uma realidade dinâmica, exigindo uma constante avaliação, até porque seus resultados podem desdobrar-se em múltiplas vias de sucesso e fracasso, em diferentes ritmos, de acordo com cada grupo da comunidade de Jundiá.

Deste modo, o conceito envolve questões das mais diversas naturezas: programas de monitoria; visitação de escolas; educação formal; pesquisadores e pesquisas; uso de trilhas; moradores e visitantes; internalização do manejo para Conselhos, Conselheiros e a própria Prefeitura; público em geral e fortalecimento da opinião pública; construção de parcerias e, sem querer esgotar o assunto, a integração do Jardim Botânico; saneamento ambiental; questões de infra-estruturas amigáveis ambientalmente falando; desenvolvimento das artes; construção de parcerias e elaboração e financiamento de projetos, entre outras questões.

## **1.2. O caso da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi**

Por muitos anos a área compreendida como Reserva Biológica tem sido utilizada por pesquisadores e educadores, pelas Secretarias de Educação e de Planejamento e Meio Ambiente, como uma forma de se aproximar e usufruir de uma parte importante da Serra do Japi.

O fato de ter permanecido por 17 anos sem Plano de Manejo, ou sem uma proposta definida sobre sua utilização, faz com que se torne mais difícil ainda mudar certas noções e comportamentos. Nesse ponto, a atual administração municipal constitui-se num

importantíssimo elemento para o desenvolvimento desta UC, onde a proteção integral dos seus ambientes motiva a realização de um programa, que além de ser uma proposta educativa, traz consigo uma proposta de política urbana para Jundiáí preservar também sua qualidade estética e paisagística.

Por outro lado, enquanto a SMPMA resolve as questões fundiárias inerentes à categoria de Reserva, o programa educativo tenta minimizar os impactos da presença humana na região e ampliar as possibilidades de uso indireto. Deve ser lembrado que há importantes interesses individuais para ocupar as terras próximas à Reserva e à Serra como um todo e que de alguma forma continuarão trabalhando contra os interesses coletivos de proteger a UC de forma permanente. Tal situação exige que a proposta aqui apresentada seja analisada dentro do escopo de um processo a ser construído por etapas, mas de modo contínuo, perseverante e paciente.

Esta estratégia aparece num momento histórico para Jundiáí, uma vez que há um consenso geral da população que a Serra do Japi é o mais importante símbolo do município e deve ser preservado. Como não há consciência de como exatamente deve ser alcançado esse propósito, este documento se empenha em criar as condições necessárias para que o Conselho Consultivo, dentro de uma metodologia completamente participativa, motivadora e esclarecedora, possa conduzir os trabalhos que consolidem a proteção da UC e de toda a Serra do Japi. Espera-se que as ações aqui propostas possam trazer a sinergia positiva necessária para resolver uma parte significativa dos conflitos entre uso e conservação do entorno e dos recursos da RBMSJ.

## **2. Objetivos**

A estratégia aqui proposta visa principalmente especificar as atividades educativas a serem desenvolvidas, determinando:

- Os objetivos da UC a serem alcançados no curto, médio e longo prazos;
- As metodologias a serem empregadas para as diferentes atividades;
- A periodicidade de realização de cada atividade;
- A integração dos diversos públicos usuários e beneficiados pela Reserva;
- A implantação de um programa formal de educação nas escolas;
- Os indicadores de efetividade para cada atividade ou grupo de atividades.

Também existem objetivos paralelos que podem incluir-se neste documento:

- Estreitar os laços entre os diversos atores sociais regionais e a administração da Unidade, transformando os conflitos existentes em oportunidades de manejo e em alternativas de desenvolvimento sustentáveis e apropriadas a cada contexto;
- Contribuir, a longo prazo, para a capacitação dos atores sociais de tal forma que os mesmos sejam capazes de se organizar para o tratamento e encaminhamento de propostas relacionadas às questões ambientais locais.

As atividades propostas se inspiram em práticas educativas emancipatórias e transformadoras, onde o indivíduo é sujeito ativo no processo, fortalecendo sua autonomia e sua relação de igualdade com os demais atores sociais envolvidos, todos construindo coletivamente o conhecimento.

Da mesma forma espera-se que o plano permita difundir a idéia de que a responsabilidade sobre as questões ambientais relacionadas com a RBMSJ e a Serra do Japi é de todas as partes e não somente do poder público.

Através das atividades propostas espera-se contribuir nos seguintes aspectos:

- Conduzir as discussões para temáticas relacionadas ao cotidiano dos educandos;
- Estimular as potencialidades dos indivíduos e possibilitar o direito de expressão de todos;
- Fortalecer a auto-estima dos atores envolvidos, respeitando saberes populares;
- Promover a integração e união do grupo; incentivar e estreitar as relações sem reforçar as hierarquias existentes;
- Mobilizar os atores envolvidos de modo que os grupos de menor expressão não fiquem à margem do processo;
- Aproximar a fala do educador à dos participantes, através de formas de comunicação acessíveis;
- Desmistificar a posição superior do educador;
- Estimular e valorizar as discussões, sem perder de vista os objetivos do trabalho;
- Estabelecer seqüências de atividades que possibilitem uma maior participação dos educandos; e
- Favorecer um clima de trabalho baseado em lealdade, confiança, respeito e espontaneidade.

Deve-se ressaltar que os objetivos desta estratégia enfocam unicamente aqueles do componente educativo e que as recomendações para a Divulgação, Relacionamento Público e Visitação, mesmo que complementares e orientados filosoficamente para um mesmo objetivo central, possuem suas particularidades as quais deverão ser tratadas separadamente.

### **3. Premissas orientadoras do Plano Estratégico**

As ações propostas neste documento partem de premissas básicas que abraçam os objetivos acima. Toda premissa é ponto de referência que permite verificar o rumo da estratégia, como se fosse um denominador comum para todas as ações, independente da sua natureza, direção e sentido. A seguir são citadas aquelas consideradas essenciais para o sucesso de um programa educativo-ambiental:

- As ações propostas, tanto na teoria como na prática, devem estimular processos e não apenas soluções temporárias.
- O plano deve estimular a participação das comunidades, mas sempre terá uma orientação definida que será discutida quando necessário.
- Sempre que possível as ações visarão ampliar a estratégia educativa para as áreas de interesse social, econômico e político, haja vista que as de interesse educativo e ecológico serão inerentes a tais ações.
- A Gerência e a Prefeitura Municipal, assim como os beneficiados por estas propostas, partirão do seguinte princípio: “Você está bem, eu estou bem” - o qual deve integrar os esforços do setor público e os grupos humanos da comunidade de Jundiáí, representadas por seus munícipes, líderes e seus representantes municipais.
- A estratégia deve auxiliar a implantação do Plano de Manejo e inspirar um programa educativo que, além da questão ambiental, promova as artes e as manifestações humanas mais nobres.
- As ações e atividades componentes do plano terão como objetivo também disseminar os valores inerentes à proteção dos ambientes naturais componentes da Reserva.
- Tanto o Plano de Manejo como esta estratégia educativa devem sempre fortalecer o papel da SMPMA como entidade comprometida com o desenvolvimento integral, responsável e sustentável das comunidades sob sua influência administrativa.
- A estratégia deve ampliar a efetividade de fiscalização da Prefeitura e demais órgãos oficiais, buscando fortalecer mais seu papel educador e menos o de organismo repressor.

### **4. Requisitos**

Para a perfeita implantação e funcionamento desta estratégia acredita-se que sejam três (03) os requisitos básicos que devem ser cumpridos pela Prefeitura e pela SMPMA para garantir a satisfação dos objetivos antes propostos:



- **Coordenação específica:** É aquela pessoa ou estrutura administrativa que realizará as funções de coordenação, planejamento, integração, implantação, supervisão e avaliação das atividades propostas na estratégia, sempre em consonância com o Plano de Manejo. A complexidade das ações propostas aqui requer a presença e dedicação exclusiva ou constante de uma ou várias pessoas que possam interagir com dezenas de atores e centenas de usuários, entre membros da comunidade, professores, monitores, escolares, sem contar com os parceiros, Conselheiros e outros funcionários da Prefeitura. É recomendado que a nova Gerência da RBMSJ determine um cargo específico para um profissional que possa responsabilizar-se por essa parte do Plano de Manejo, que poderá ser a mesma que responda pela Área Estratégica do Uso Público.
- **Integração Municipal:** É altamente recomendável para a nova gerência, do ponto de vista estratégico-administrativo e político, que todas as demais Secretarias e sessões da Prefeitura estejam conscientes dos objetivos desta estratégia e, obviamente, do Plano de Manejo, para que possam trabalhar integradamente na execução dos objetivos educativos e na construção definitiva do papel que lhe corresponde ao setor público no resguardo dos interesses das gerações futuras dos municípios. Os setores de Obras Públicas, de Abastecimento de Água e Tratamento de Esgoto, de Educação, de Finanças, de Saúde Pública, entre outros, podem beneficiar-se da estratégia, uma vez que o bem estar ecológico procurado está direta ou indiretamente relacionado às atividades humanas que afetam o programa de trabalho desses setores.
- **Aproveitamento de toda a infra-estrutura urbana municipal:** Sendo uma Reserva Biológica, é praticamente impensável que ela pode satisfazer todas as necessidades de lazer e educação ambiental de um município em expansão como Jundiaí. É por isso que um dos requisitos para se aproveitar ao máximo os benefícios derivados desta proposta educativa seja a possível integração ao programa de ações, de todas aquelas áreas públicas que pudessem vir a realizar atividades similares àquelas a serem realizadas dentro da UC. Praças públicas, áreas verdes, bosques comunitários, propriedades rurais na área do entorno e dentro da Serra toda e em especial o Jardim Botânico (JB) são alguns desses locais onde podem acontecer atividades que tenham como centro a importância dos recursos naturais protegidos pela RBMSJ. No caso específico do JB seu espaço e seus próprios programas podem adaptar-se para ser uma extensão da UC e seus valores naturais.

## 5. **Infra-estrutura a ser disponibilizada**

Para o desenvolvimento desta estratégia sempre serão necessárias as estruturas físicas disponíveis na UC. Poderão ser usadas também outras estruturas que venham a ser incorporadas no processo de indenização, ou regularização fundiária, levando-se em conta que atualmente a pesquisa e a visitação dirigida utilizam o mesmo edifício: a Base Ecológica.

Seguindo a orientação estabelecida nos requisitos supra citados e considerando a necessidade de algumas recomendações sobre o espaço físico requerido, estas são algumas observações específicas sobre alguns desses locais de recepção e realização de atividades educativas:

- **Base Ecológica - BE:** Sem intenção de propor alguma reforma especial para a principal e mais conhecida edificação da Reserva, o prédio da BE necessita adequações de espaço e acondicionamento de serviços, de forma a prestar os seguintes benefícios:
  - Reduzir ao máximo as interferências negativas entre as atividades de pesquisa e as de visitação, mesmo que se entende que ambas podem interagir positivamente para a qualidade dos conteúdos;
  - Que o mesmo prédio seja exemplo de uma construção de baixo impacto ambiental, onde possam ser instalados equipamentos de tecnologia ambiental

de baixo consumo de energia e cenário para idéias inovadoras em matéria de arquitetura e construção;

- Que possa permitir a realização de eventos da maior diversidade possível, tais como: palestras, cursos, apresentações culturais, exposições científico-educativas, entre outras de cunho ambiental, ao mesmo tempo em que continue a se reforçar o papel de base de pesquisa que sempre cumpriu.

• **Clube dos Passarinheiros:** Propõe-se a conversão da antiga sede do Clube dos Passarinheiros em um Centro de Educação Ambiental, que junto com a Base Ecológica (BE) permita complementar as principais atividades de uso público a ser desenvolvidas (pesquisa e Educação Ambiental). Por sua proximidade com os limites da UC e com atrativos naturais de alto valor contemplativo e biológico, este local pode ainda desafogar o uso da já conhecida BE e assim elevar a qualidade de ambas atividades centrais, sem maiores interferências, além de ampliar o potencial de atendimento de monitores e Gerência. Certamente esta é uma proposta que somente poderá ser levada em consideração se incluída no Plano de Manejo e devidamente orçada. De qualquer forma, é importante que se utilizem as propriedades que estão sendo incorporadas ao patrimônio público.

• **Jardim Botânico - JB:** É necessário incluir o JB nos planos educacionais da UC, pois além de multiplicar os benefícios e a qualidade do conteúdo sobre os recursos naturais da RBMSJ, seria o lugar ideal para fazer a ponte que conecte a cidade com a Serra do Japi, sem ter necessidade de maior logística, ou sem congestionar o limitado espaço disponível na Reserva.

O JB se enquadra perfeitamente nos objetivos da UC e vice-versa, uma vez que sua maior função será reproduzir os ambientes e espécies mais comuns da Serra do Japi e da RBMSJ. Seus viveiros, jardins, exposições e pesquisas deveriam ser complementos de uma ou outra categoria de proteção: conservação *ex-situ* e *in-situ* atuando de mãos dadas. Pertencendo à mesma estrutura administrativa municipal, tal integração não deverá ser complicada.

• **Unidades Escolares:** Apenas para mencionar que se aprovado o projeto “Uma Janela para a Serra do Japi” incluída nesta proposta mais adiante, as escolas poderiam ser incorporadas ao capital em infra-estrutura disponível para os objetivos educacionais da RBMSJ. Uma vez que o projeto enriquece os currículos dos cursos nas escolas, inicialmente de todo o ensino Básico e Fundamental, suas instalações podem servir de meio de extensão da Rebio, reproduzindo, nas melhores condições possíveis, os materiais, equipamentos e atividades que os escolares podem realizar dentro da UC, mantendo assim estreito e contínuo contato com os temas que relacionam a Serra com seus moradores.

É importante ressaltar que esta proposta não exclui o interesse de levar a comunidade escolar de qualquer instituição à Rebio para prática de atividades de educação ambiental *in loco*.

• **Infra-estrutura Urbana:** Como uma forma de aproveitar a qualidade do espaço urbano existente em Jundiá (parques, praças) e aproveitar seu potencial como espaço para atividades escolares, sugere-se que se preste muita atenção no acondicionamento dos espaços públicos de Jundiá para utilizá-los como espaço educacional complementar, sempre podendo apreciar a Serra do Japi e trabalhar temas que fatalmente teriam que ser tratados em sala de aula.

Reconhecendo que há certa dose de utopia nesta recomendação, não há como desprezar sua potencialidade, pois isso deverá iniciar um movimento de humanização da cidade, integração da criança com seu meio, e além de tudo despertaria a responsabilidade de pais e alunos no processo educativo. Seria uma oportunidade das crianças poderem atuar como cidadãos em serviço público, uma vez que graças a elas esses espaços poderão ser seguros, limpos, paisagisticamente agradáveis e uma extensão das salas de aula. Monitores, funcionários das Secretarias Municipais e professores poderão ser treinados para o sucesso de uma atividade ao ar livre, próximo das escolas.

Assim conclui-se esta parte da estratégia educativa inspirada na existência da RBMSJ e nas seguintes sessões serão abordados os detalhes de seus componentes da maneira mais breve possível, com exceção do projeto de educação formal “Uma Janela para a Serra do Japi”. Inclui-se também uma proposta de monitoria e avaliação das atividades propostas.

## 6. Componentes do Programa de Educação Ambiental

Antes de fazer uma pequena explicação de cada um dos componentes do programa de Educação Ambiental desenhado para o RBMSJ, apresentam-se alguns diagramas que resumem os principais aspectos que orientam a presente proposta.

### 6.1. Organograma para execução de um Programa Educativo na Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

Foi sugerido acima que um programa desta natureza deve possuir um *Coordenador para o Programa de Uso Público*. Será parte de sua responsabilidade organizar as atividades de uso público da Reserva, incluindo os treinamentos, capacitação e as atividades educativas e de pesquisa propriamente ditas. Também será responsável pelo funcionamento dos projetos a serem desenvolvidos nessa área, junto aos demais membros de equipe, segundo o Plano de Manejo. Além disso, deverá estar em contato freqüente com os usuários, avaliando o progresso e resultados das respectivas ações. Ele será o maior responsável por manter o seguinte organograma (Figura 01):

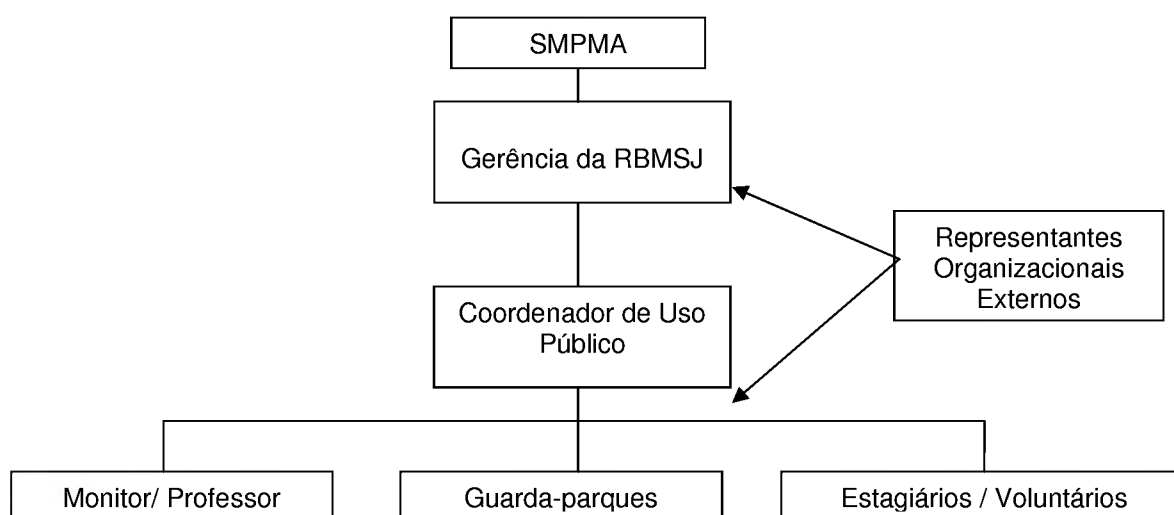


Figura 01. Organograma dos funcionários necessários na Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi voltados para o programa de uso público.

**Monitores e Professores**, credenciados pela SMPMA da forma mais apropriada e tendo passado por treinamento e sessões de planejamento com a Gerência da Reserva, deverão estar capacitados e autorizados para serem protagonistas e responsáveis pelas atividades aqui propostas e auxiliarão, sempre que possível, as demais atividades de proteção da UC, sob supervisão do Coordenador de Uso Público.

**Guarda-parques**, já devidamente incorporados ao quadro de funcionários da SMPMA e da Gerência da RBMSJ, deverão ficar responsáveis pelas áreas de uso público e pela fiscalização das mesmas. Sempre que possível e devidamente treinados, acompanharão os visitantes, comunidade escolar e pesquisadores nas atividades a serem desenvolvidas por eles. Cumprirão um duplo propósito: o de educadores e fiscais.

**Estagiários e voluntários** farão parte de uma equipe “flutuante” que auxiliará nas atividades educativas e de pesquisa e poderão também ser solicitados a cooperar com o manejo da UC. Serão aceitos para trabalhar voluntariamente, estudantes de segundo grau e/ou universitários que estiverem interessados em auxiliar nas atividades de uso público. A Gerência deverá constituir um processo específico para estimular a participação desse grupo humano que pode ajudar a alcançar os objetivos da Unidade.

Para o desenvolvimento de um programa educativo tão importante, deve-se entender o papel de cada um dos atores na execução do programa e para isso se faz necessário saber as necessidades de cada setor envolvido, seja este parte da comunidade, visitante, turista, líderes organizacionais ou empresários e quais as suas relações com a UC, como mostra o diagrama abaixo (Figura 02).

Neste diagrama pode-se observar que a Reserva atenderá exclusivamente as comunidades de Jundiaí, que previamente terão suas necessidades levantadas. Por sua vez, estas comunidades necessitam impedir que se ampliem os impactos das suas atividades sobre a UC, sendo a visitação dirigida e demais atividades de uso público alguns dos meios para alcançar tais propósitos. Vale lembrar que todos os membros da comunidade de Jundiaí são **visitantes potenciais**, pois a Prefeitura, através da sua SMPMA está interessada em que todos os atores sociais do município conheçam a importância ecológica desta UC, como estratégia essencial para sua conservação.

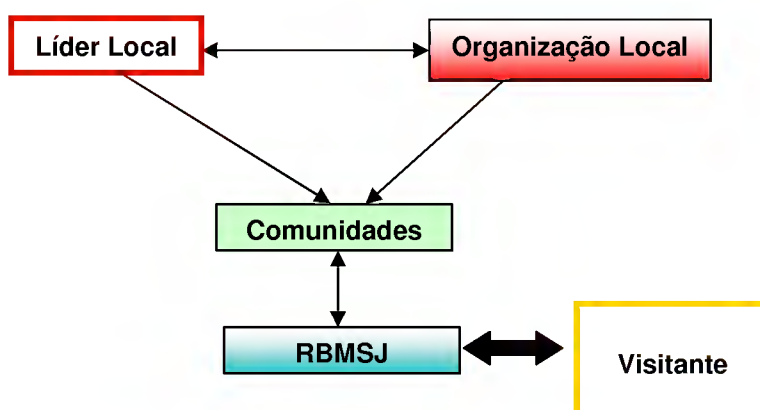


Figura 02. Relação entre os atores e a Rebio.

## 6.2 Componentes do Programa Educativo da RBMSJ

O esquema seguinte (Figura 03) permite visualizar cada um dos elementos que compõem a proposta educativa descrita até aqui. Antes de descrever cada uma das atividades propostas serão definidos os aspectos que orientam a função de cada um desses componentes.

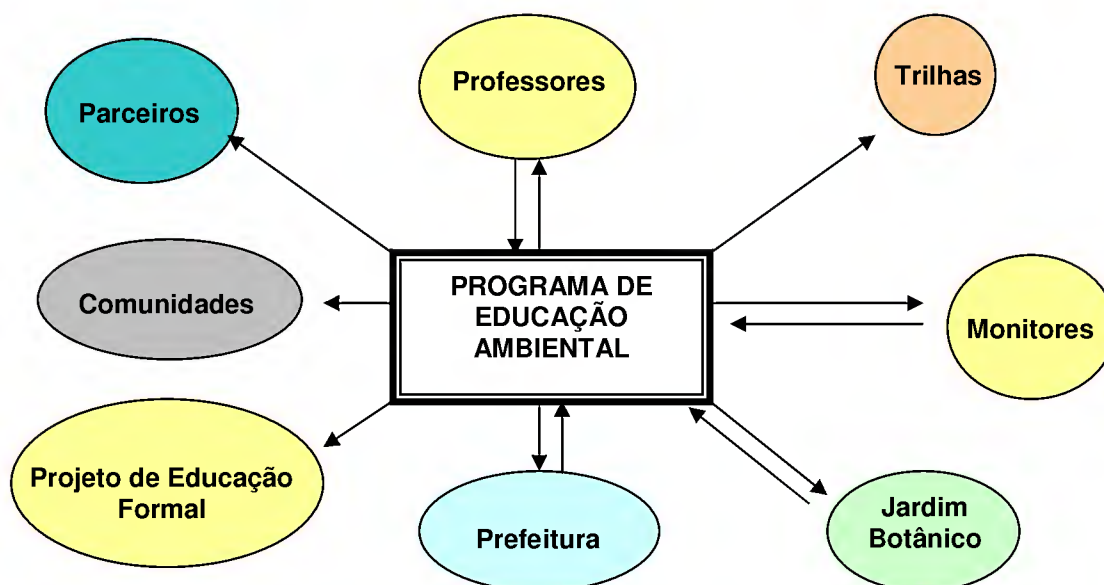


Figura 03. Elementos componentes do programa educativo para a RBMSJ.

**Prefeitura** – Este componente foi incluído por sugestão dos próprios funcionários da Prefeitura durante a Oficina de Planejamento Participativo realizada. Foi levantada a necessidade da Prefeitura se integrar aos objetivos de manejo de uma das mais relevantes áreas do Município. Tendo sido identificada a falta de conhecimento por parte dos servidores sobre os valores da RBMSJ e a obrigatoriedade da interação entre a SMPMA e as demais dependências da Prefeitura, concluiu-se que um programa de visitação, divulgação e integração com a mencionada UC poderia trazer enormes vantagens para a administração e manejo da área.

A Prefeitura será o primeiro alvo da Gerência como uma estratégia de conseguir apoio administrativo para a implantação e financiamento das ações previstas no Plano de Manejo. Iniciando pelo mais simples funcionário até o Gabinete do Prefeito Municipal, todos terão a oportunidade de visitar e usufruir das atividades e da infra-estrutura da Reserva, em busca do fortalecimento da importância das áreas naturais protegidas para o município.

**Jardim Botânico - JB** – Independentemente de pertencer ao Organograma da Prefeitura, o Jardim Botânico será um importante representante dos valores florísticos e ecológicos da Serra do Japi e da Reserva como seu mais valioso representante.

Nesta instituição se realizará a reprodução *ex-situ* daquelas espécies mais representativas dos ambientes da Serra. Em colaboração com a sua administração, a Gerência da UC co-organizará eventos educativos que poderão desafogar os espaços físicos da RBMSJ e ao mesmo tempo, permitir a ampliação da influência educativa que a categoria possui. Além das atividades educativas, da instalação do proposto Viveiro Didático e das visitas dirigidas também propostas neste documento, o JB poderá ser um valioso aliado nas pesquisas específicas que envolverão os mais variados temas relacionados com a flora da Serra do Japi.

No Jardim Botânico poderão ficar depositadas as amostras de estudos vegetacionais e florísticos, os quais poderão ser complementados com a organização de um Herbário, uma Carpoteca e um Laboratório Vegetal, além do já mencionado Viveiro Didático.

**Monitoria credenciada** – Um seleto grupo de Monitores credenciados pela própria Prefeitura não poderia ficar fora desta estratégia educativa. Dada a natureza desse grupo de monitores e seu importante papel na atividade educativa, o programa de educação ambiental estará



intimamente ligado aos monitores, formado por professores de educação física, geografia, biologia entre outras áreas do conhecimento humano.

Os Monitores serão importantes mediadores entre os usuários potenciais e a Gerência da UC, fato esse que obriga que sejam eles os mais preparados para o atendimento ao público, abrindo ao mesmo tempo uma oportunidade de renda, uma vez que seus serviços podem ser cobrados.

O credenciamento de Monitores deverá incluir cursos de reciclagem, utilização de metodologias, questões éticas e de comportamento, assim como áreas de especialização, capacidade comunicacional, línguas estrangeiras, etc., tudo dentro do estabelecido pela SMPMA para este grupo de auxiliares do uso público da UC. Um programa de monitoria ambiental mais detalhado está apresentado no ANEXO II.

**Trilhas e caminhos** – Uma vez que as trilhas e caminhos da Reserva, ao lado da Base Ecológica, são freqüentemente utilizados pelos visitantes da Rebio, é motivo suficiente para considerá-los importantes elementos componentes da estratégia aqui desenhada.

Além de serem consideradas como parte da Zona de Uso Educativo e Especial, como uma forma de reconhecimento da sua importância na história da UC, essas trilhas e caminhos receberão especial tratamento para que: a) seus recursos sejam interpretados; b) apresentem segurança aos usuários; c) continuem sendo úteis aos projetos de pesquisa; d) funcionem como elementos para a fiscalização e comunicação.

Aproveitando a degradação natural a que estas trilhas, caminhos e estradas foram submetidas por mais de 25 anos e reconhecendo que são de extrema importância para os usos já existentes, o que se deseja é racionalizar seu uso e trazer de volta sua qualidade e funcionalidade. O seu acondicionamento e tratamento interpretativo deverão renovar ambas as coisas.

**Professores** – Por estar em contato com as pessoas que podem fazer a diferença amanhã e possuem uma audiência cativa todos os dias do ano, os professores sempre são alvo de programas de divulgação e de educação cidadã. Desta vez não será diferente, mas a proposta de um programa que possa complementar o currículo de quase todas as disciplinas escolares, iniciando pelo ensino básico fundamental, faz deste componente um dos mais ativos e importantes para a proposta de manejo que se desenha para a Reserva.

Os professores serão responsáveis, dentro dessa estratégia, de duas formas diferentes. A primeira fazendo da RBSJ um laboratório e uma “sala de aula a céu aberto”, podendo utilizar as instalações da UC e do Jardim Botânico, esperando que a partir do Plano de Manejo essa experiência extra-escola seja mais rica, tanto com o auxílio dos Monitores credenciados, como com a cooperação do novo quadro de funcionários que se espera estabelecer para sua administração.

A segunda forma de cumprir o seu papel é levando a Reserva e a Serra à sala de aula, através das inúmeras atividades que poderão ser realizadas na sua própria escola e área do entorno. Materiais, cursos, habilitações e programas deverão estar disponíveis aos professores para que o “debate serrano” e conservacionista possa ser incorporado ao papel de construtor da cidadania do educador.

**Parceiros** – Empresas e organizações que possam contribuir com recursos físicos, humanos e financeiros para fortalecer todas as propostas de ação contidas no Plano, muito especialmente para as de cunho educacional.

Os parceiros farão o papel dos fiscalizadores, motivadores e inspiradores de projetos, sem os quais a representação da UC não terá maior eficiência daquela natural de qualquer

administração pública. Os parceiros poderão acelerar o processo de transformação de Jundiá em um município exemplo de preservação e pesquisa.

**Comunidades** – São elas o objetivo final de todo esforço conservacionista, assim como são elas a origem de muitos conflitos que pressionam a UC, também. Serão objeto dos projetos educacionais, dos projetos alternativos que as compensem, ou lhe permitam entender o valor indireto que ganham com a existência de restrições ambientais em prol da Serra do Japi. Não somente serão receptoras dos programas educativos, mas são elas que mais se beneficiarão com tais programas, uma vez que tudo o que se fizer em benefício da manutenção da qualidade de vida do município, resultará em propostas de valorização das propriedades, maiores opções de lazer, aparecimento de negócios mais democraticamente lucrativos (ex. desenvolvimento turístico), etc.

O propósito será criar uma opinião pública a favor da preservação dos ambientes da Serra e do manejo intensivo da sua Reserva Biológica, com o objetivo de apoiar sua administração e assim fortalecer suas atividades. Será politicamente interessante, sempre, criar uma comunidade construtivamente crítica; que possa fazer prevalecer o interesse futuro da sociedade, sobre o imediatismo unilateral de setores minoritários.

**Comunidade Escolar** – Será o elemento central de todo e qualquer programa educativo e será o mais privilegiado por uma proposta que pretende aumentar o “tamanho virtual” das salas de aula e garantir para que quando se transforme em comunidade municipal, ainda tenha garantido seu futuro, sua paisagem montanhosa e sua qualidade de vida.

Tabela 01. Atividades propostas, distribuídas por componente e época do ano.

| COMPONENTE                             | ATIVIDADE MAIS APROPRIADA                                                                                                                                                                                                                | ÉPOCA DO ANO                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Prefeitura e demais entidades públicas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viveiro Didático.....</li> <li>• Trilhas.....</li> <li>• Excursões.....</li> <li>• Observação de fauna / Mirante.....</li> <li>• Visitas conduzidas (identificação de impactos).....</li> </ul> | Ano todo<br>“ “<br>Per. secos<br>“ “<br>“ “ |
| Jardim Botânico                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viveiro Didático.....</li> <li>• Capacitação.....</li> <li>• Eventos.....</li> </ul>                                                                                                            | Ano todo<br>“ “<br>“ “                      |
| Monitores                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitação .....</li> <li>• Produção de materiais educativos.....</li> <li>• Eventos culturais e científicos.....</li> </ul>                                                                   | Ano todo<br>Eventual<br>Ano todo            |
| Trilhas                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionamento e interpretação.....</li> </ul>                                                                                                                                                |                                             |
| Professores                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jornada Científica.....</li> <li>• Vigia Noturna.....</li> <li>• Trilhas.....</li> <li>• Excursões.....</li> </ul>                                                                              | Per. secos<br>Per. secos<br>“ “<br>“ “      |
| Parceiros                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trilha Interpretativa.....</li> <li>• Excursões.....</li> <li>• Visitas conduzidas.....</li> </ul>                                                                                              | Per. secos<br>“ “<br>“ “                    |
| Comunidade e Moradores                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excursões e visitas dirigidas.....</li> <li>• Observação da Fauna e Mirante.....</li> <li>• Eventos culturais e cursos (extensão).....</li> </ul>                                               | Ano todo<br>Per. secos<br>Ano todo          |
| Entidades Escolares                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto “Uma Janela para a Serra do Japi.....</li> <li>• Trilhas interpretativas.....</li> </ul>                                                                                                | Ano todo<br>Per. secos                      |

### **6.3 Atividades propostas para o Plano de Visitação Dirigida**

Esta seção inclui uma breve descrição das melhores atividades identificadas para Jundiaí, levando em consideração que elas acontecerão em completa harmonia com o zoneamento proposto no Plano de Manejo.

Deve ser mencionado que a natureza restritiva da Reserva foi e será preservada e que as atividades aqui propostas pretendem ser de índole educativa, entendendo-se que atividades educativas podem servir de reflexão e de lazer, simultaneamente, utilizando a interpretação ambiental como ferramenta e a vivência como método de aprendizado.

Cabe lembrar também que as atividades aqui propostas têm dupla finalidade. Primeira, o propósito de integrar o conhecimento que se tem da Serra do Japi e da RBMSJ aos diversos grupos humanos que a influenciam e, segunda, estarem voltadas para que possam servir a toda a população de Jundiaí, para que possam explorar todo o seu potencial educativo e simbólico para os munícipes e ainda estimular o potencial turístico do município, o qual certamente beneficiará tanto aos que residem fora da Reserva, na Serra, como os que moram na área urbana e podem se incorporar a esta importante atividade econômica. Seguem algumas atividades possíveis para constituir o Programa de Educação Ambiental e de Visitação.

#### ***Jornada científica***

Esta é uma atividade já contemplada e permitida por lei na categoria de Reserva Biológica. Apenas é necessário esclarecer que se utiliza a denominação Jornada para identificar uma visita que pode implicar em contemplação dos ambientes naturais, inspeção dos experimentos em andamento, ou em qualquer outra atividade que implique na presença de um público especial interessado em pesquisa.

Um fato que deve ser apresentado é que os pesquisadores, no seu tempo livre, também requerem atenção e provocam impactos como qualquer outro visitante na região e devem ser considerados também “visitantes”. O pesquisador é o tipo de visitante que cumpre diversos papéis simultaneamente quando está presente na UC. Ele está amparado pelo programa de pesquisa previsto no planejamento; é um visitante ao entrar na UC e pode ser também um turista quando deve pernoitar nos limites da Reserva, como parte do seu trabalho.

Também não se deve esquecer que podem ser organizados produtos para um público que busque o conhecimento científico e que, sem fazer pesquisas sistemáticas, deseja conhecer o funcionamento de ecossistemas naturais ou em recuperação.

A proposta é que se aproveitem as potencialidades científicas da RBMSJ para atrair visitantes que se inclinam mais pelo conhecimento do que pelo lazer e que possam, assim, beneficiar as comunidades receptoras e, quem sabe, se engajar em projetos de pesquisa que empreguem recursos humanos e físicos locais.

Cuidados: Deve-se deixar sempre claro que pesquisas científicas, ou atividades que valorizem a ciência em áreas naturais, devem ser fiscalizadas e seus impactos mantidos sob controle, como qualquer outra atividade de visitação. As comunidades devem ser alertadas sobre este tipo de atividade e capacitadas para que se integrem de forma a defender os objetivos da UC e os interesses do país em matéria de integridade dos ecossistemas e da bio-segurança.

Equipamentos e materiais: aqueles mesmos equipamentos e materiais necessários à visitação, adicionando a documentação exigida pelas leis federais, estaduais e municipais para as atividades de pesquisa previstas no Plano de Manejo.

Recursos humanos: Guarda-parques, Monitores ambientais e/ou monitores de pesquisa.

## ***Vigia noturna***

Trata-se de uma atividade simples de observação e experimentação da vida noturna nos diversos ambientes da Reserva e seu entorno. São passeios noturnos que permitem conhecer o outro lado da vida na Serra do Japi, que podem ser misturados com palestras, jogos ecológicos, interpretação ambiental, entre outras atividades aqui propostas.

Cuidados: Levar em conta as precauções similares de emergência, segurança e comunicação para evitar acidentes e fatalidades de qualquer tipo, quando a atividade seja em ambientes afastados da comunidade receptora.

Equipamentos e materiais: Entre os equipamentos e materiais recomendados: bússolas, GPS, binóculos e rádios, kits de primeiros socorros, mapas e lanternas.

Recursos humanos: Guarda-parque ou Monitor credenciado.

## ***Trilhas Interpretativas***

A parte interpretativa proporciona aos usuários e visitantes um melhor aproveitamento de seu tempo na UC, levando-os a uma maior compreensão do meio ambiente e suas inter-relações. A interpretação também auxilia o público a entender e apreciar os recursos naturais e culturais do local, de modo que a visita seja agradável e proveitosa (IBDF, 1982; DELGADO, 2000). Os visitantes poderão entender os fenômenos e sistemas naturais que levaram à criação da RBMSJ.

A Reserva já possui trilhas e caminhos que certamente, com o tempo, poderão converter-se em trilhas interpretativas, verdadeiros instrumentos de manejo que atenderão muito bem aos objetivos da Reserva, uma vez que elas unem ciência, educação e proteção integral da unidade. As trilhas foram analisadas individual e coletivamente em seção especial no Plano de Manejo e explorarão os temas mais relevantes do local onde se encontram.

Como as atividades dentro de uma Reserva Biológica devem ser conduzidas por um guia ou monitor credenciado pela Administração, a interpretação ambiental dos seus ambientes reside, principalmente, na capacidade e conhecimento por parte de quem conduz, mesmo que seja possível incluir outras técnicas e métodos de interpretação como placas, letreiros e painéis interpretativos.

Cuidados: Em se tratando de áreas experimentais e de condições ambientais bastante extremas, os materiais interpretativos devem ser adequados para resistir à intempérie, quando houver necessidade. O processo de credenciamento e capacitação de monitores e guarda-parques deve ser confiável e sério.

Temas sugeridos: A Serra do Japi e sua geologia; Fauna e Flora da UC; Sistema hídrico na Região e na Reserva; Adaptações e Curiosidades da Floresta, entre outros.

Equipamentos e materiais: Equipamentos para pequenas excursões tais como bússolas, GPS; binóculos; kits de primeiros socorros; material educativo e informativo e folheto institucional.

Recursos Humanos: Guarda-parque intérprete, ou Monitor.

## ***Excursões***

Devido à grande beleza cênica e aos ambientes componentes da Serra e da Reserva, o potencial paisagístico e biológico dos seus atrativos naturais é um recurso a ser explorado pela visitação. As excursões são atividades que podem levar algumas horas, ou o dia todo, se bem

planejadas. Trata-se de uma atividade guiada que pode percorrer grandes distâncias e dar uma visão completa da região e da UC, em especial.

Cuidados: Requer planejamento e preparação, assim como conhecimento em condução de grupos, atendimento de emergências e interpretação ambiental. Obviamente a logística é importante e quando for realizada dentro da Reserva, a Gerência deverá autorizar apenas mediante garantias de que tudo está em condições de segurança e planejamento.

Equipamentos e materiais: independente da visita é importante ter sempre rádio ou celular, GPS e kit de primeiros socorros, assim como mapas, lanterna e repelente.

Recursos humanos: Guarda-parques ou Monitores.

### ***Observação de fauna***

Esta atividade pode ser praticamente organizada em quase toda a área protegida. Sua versatilidade e o fato de se estar falando de uma região rica em fauna, permite que possam ser organizadas saídas de campo para observar pássaros e procurar por rastros de animais em qualquer época do ano.

É importante destacar que esta é uma atividade muito popular entre os países desenvolvidos e que começa a ter seus adeptos aqui no Brasil. Programas bem estruturados para a RBMSJ e toda a Serra do Japi poderiam gerar importantes divisas para seus organizadores. Observar, identificar e estudar animais em seu ambiente natural é uma experiência única e permite a aproximação com a natureza. O complemento desta atividade é a do **Mirante**, descrita a seguir.

Cuidados: Devem-se conhecer as melhores épocas e os horários específicos para observar as determinadas espécies, sem provocar maiores impactos nos seus habitats. Esta é uma atividade que pode ser realizada dentro e fora dos limites da Reserva, mas quando for dentro, deve ser supervisionada e autorizada pela Administração da SMPMA. Levar em consideração que cada espécie tem seus hábitos e o interesse por uma delas, não deve prejudicar as outras.

Equipamentos e materiais: binóculos, equipamento de segurança e kit de primeiros socorros, além de material bibliográfico ou gráfico para consulta e/ou identificação.

Recursos humanos: Monitor ou Guarda-parque.

### ***Mirante***

Trata-se de uma estrutura que permita, além da observação da fauna, apreciar as características paisagísticas, hidrológicas e florísticas da UC e região. Os mirantes são lugares ou infra-estruturas adequadas para a interpretação ambiental em geral. Servem igualmente para o encontro e interação de grupos de visitantes, assim como para o descanso e a reflexão ambiental e humana. Seu formato, estilo e materiais de construção apenas seguem os princípios da integração paisagística, do bom senso e do mínimo impacto.

Cuidados: A construção ou preparação de mirantes requer manutenção contínua para que garanta seus objetivos de uso e a integridade física dos usuários. A escolha do lugar deve ser compatível com o que se deseja obter, ou conseguir com ele. Um mirante é um excelente lugar para um intérprete fazer a leitura daquilo que o visitante está apreciando, conseguindo paralelamente sua simpatia em relação à UC. Quando construída alguma instalação, deveria ser com materiais resistentes às condições climáticas locais e de fácil disponibilidade local.

Equipamentos e materiais: Placas, letreiros e painéis interpretativos podem ser colocados nos mirantes, como apoio aos trabalhos de interpretação dos monitores, ou Guarda-parques.



Binóculos são bastante úteis nestes locais. Da mesma forma, material informativo pode completar as interpretações a serem feitas.

Recursos humanos: Monitores ou Guarda-parque.

### ***Viveiro didático***

Esta é uma atividade pensada exclusivamente para o Jardim Botânico (JB) com o duplo propósito de replicar as espécies mais comuns da Reserva e ainda utilizar as instalações para atividades educativas e pequenos experimentos. O viveiro deve tentar atrair o interesse da comunidade escolar, dos visitantes do JB e dos membros da comunidade de Jundiá.

O Viveiro Didático permitirá que o visitante da UC, depois de conhecer os ambientes onde essas espécies crescem, conheça também suas características (fenologia) e suas utilidades, quando possível. Um verdadeiro programa interpretativo pode complementar as informações que estejam disponíveis para os usuários.

Cuidados: Cultivar as espécies em consonância com a Gerência da Reserva. É importante que se pense bem nas inúmeras implicações que esta atividade tem e como tirar proveito desta atividade antes de implantar o viveiro e evitar futuros desgastes.

Equipamentos e materiais: Entre os equipamentos, apenas os necessários para cultivar mudas e os materiais de jardinagem. Também será necessário pensar em placas e letreiros que permitam uma interpretação adequada e simples.

Recursos humanos: Um responsável pelo viveiro e um Monitor ou intérprete.

### ***Visitas Conduzidas***

Como técnica interpretativa, a visita conduzida traz a vantagem de poder ser realizada em quase todas as circunstâncias e em quase todos os lugares em que determinados assuntos possam ser comentados e reflexionados. É por isso que as visitas conduzidas dependem da presença de monitores, intérpretes ou guarda-parques que estejam preparados para mostrar aspectos da ecologia da região e dos elementos da natureza que possam interessar a munícipes, forasteiros, ambientalistas e pesquisadores.

Trata-se de escolher um percurso que possa mostrar aos visitantes diversos assuntos de qualquer natureza. Impactos ambientais, habitats de espécies animais e vegetais, ecossistemas, experimentos e zonas de estudo, fenômenos naturais e corpos d'água são exemplos de temas orientadores para a realização de caminhadas guiadas, tanto a pé como em automóveis. Visitas conduzidas não necessariamente requerem utilizar as trilhas; mais importante do que o caminho é o percurso e a experiência.

Cuidados: Requer uma definição prévia do tema, ou assunto orientador da visita. É necessário ter certeza de que a maioria dos elementos que compõem o tema esteja disponível para ser apreciado pelos visitantes. A duração da visita deve ser estabelecida com antecedência. Os usuários têm que saber o que vão fazer e para onde se dirigirão, também com antecedência. A segurança deve ser garantida e os responsáveis precisam estar preparados para eventuais imprevistos. Em casos de visitas mais complicadas, os visitantes podem ser preparados antecipadamente.

Equipamentos e materiais: Dependendo de cada caso, lugar e tema, os equipamentos e materiais serão diferentes. O importante será contar com todos os elementos necessários para alcançar os objetivos da visita. Material de apoio é recomendável.

Recursos humanos: Um Monitor e um Auxiliar para as visitas longas e em ambientes que requeiram cuidado especial. Guarda-parques também podem conduzir grupos nesta atividade.

### ***Eventos Científicos e de Capacitação***

A realização de encontros periódicos para apresentar as propostas ou anteprojetos de pesquisa e/ou os resultados daqueles já concluídos ou em andamento é importante. Esta atividade pode ser conduzida com o mesmo esforço organizacional que requer a oferta de cursos que possam relacionar-se com as questões técnicas e ambientais de maior relevância para a Administração e o manejo da UC.

Cuidados: Requer planejamento e preparação, assim como conhecimento na organização de eventos, atendimento de imprevistos e preparação de material audiovisual. Obviamente a logística é importante e quando for realizada dentro da Reserva, a Gerência deverá preparar a infra-estrutura e o calendário.

Equipamentos e materiais: equipamentos multimídia e todos os materiais requeridos pelo curso, quando organizados pela própria Gerência.

Recursos humanos: Gerente/ Coordenador e Auxiliar.

### ***Eventos Comunitários***

É importante que os diversos grupos comunitários que se sentem afetados pela UC e também todos aqueles que sintam algum motivo para proteger a área, ou atraídos pelas suas qualidades, possam se reunir, também periodicamente, para conhecer os atributos da Reserva e interagir com a Gerência. É uma oportunidade para entender melhor o funcionamento e valores ecológicos da unidade, estreitar os laços entre a comunidade e a UC e construir uma opinião pública favorável à conservação de áreas naturais.

Cuidados: Do mesmo modo que os eventos anteriores, requer planejamento e preparação, assim como conhecimento em condução de grupos, direção de reuniões e relações públicas. As instalações físicas devem estar em condições adequadas para receber os participantes e a imagem institucional deve ser preservada ao máximo.

Equipamentos e materiais: equipamentos multimídia e todos os materiais requeridos pelo tipo de evento a ser oferecido pela própria Gerência.

Recursos humanos: Gerente, Guarda-parques ou Auxiliar.

## **6.4 Projeto de Educação Formal: “Uma Janela para a Serra do Japi”**

O Projeto “Uma Janela para a Serra do Japi – PJSJ” é inspirado na metodologia educacional já testada e aprovada pelo World Forestry Center – Oregon, US e está desenhado para se converter numa ferramenta básica que incorporará a ciência ecológica nos diversos currículos escolares, sem que isso signifique o desvio dos propósitos já definidos pelos órgãos oficiais, ou sobrecarregue o já difícil trabalho dos educadores. Pelo contrário, a proposta busca integrar de forma interdisciplinar e divertida todos os conhecimentos que a escola formal exige, usando o conhecimento ambiental derivado da RBMSJ e suas comunidades, como veículo de formação social, cidadã, ambiental, econômica e política.

Propomos que a Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente da Prefeitura de Jundiá coordene esse projeto no município de Jundiá, o qual pode vir a se converter em um programa pioneiro e sólido de educação ambiental centralizado na conservação de recursos naturais, na restauração de paisagens e ecossistemas e especialmente nas qualidades da RBMSJ, sob administração da própria SMPMA.

A proposta deste projeto está fundamentada na possibilidade de capacitar professores para desenhar um programa que eduque as novas gerações e sensibilize as existentes, no intuito de despertar sua atenção para os assuntos ambientais e ainda aumentar o conhecimento sobre o impacto das atividades humanas sobre a Reserva, estimular sua participação no processo de decisões e comprometê-los em relação às ações necessárias para um convívio harmônico com a natureza.

### **MISSÃO**

Usar a realidade da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi como “janela para o mundo” para auxiliar professores e alunos na compreensão da complexidade das unidades de conservação; estimular o pensamento crítico e criativo; desenvolver a capacidade de tomar decisões fundamentadas na informação sobre os aspectos humanos e ecológicos e instigar a confiança e o compromisso para atuar responsavelmente em defesa de um desenvolvimento econômico justo e equilibrado.

#### **6.4.1. Introdução**

A Sociedade Educativa Gaia, inspirada no trabalho e trajetória de mais de uma década de projetos na área educacional e de capacitação de recursos humanos para a educação formal e informal, e associada a empresa Ambiental Consulting Ltda. nesta proposta, constitui a Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente da Prefeitura de Jundiaí como fiel depositária e coordenadora deste projeto no município em questão, o qual pode vir a se converter em um programa pioneiro e sólido de educação ambiental centralizado na conservação de recursos naturais, na restauração de paisagens e ecossistemas e especialmente nas qualidades da RBMSJ, sob administração da própria SMPMA.

A proposta deste projeto está fundamentada na possibilidade de capacitar professores para desenhar um programa que eduque as novas gerações e sensibilize as existentes, no intuito de despertar sua atenção para os assuntos ambientais e ainda aumentar o conhecimento sobre o impacto das atividades humanas sobre a Reserva, estimular sua participação no processo de decisões e comprometê-los em relação às ações necessárias para um convívio harmônico com a natureza.

O Projeto “Uma *Janela para a Serra do Japi – PJSJ*”, inspirado na metodologia educacional já testada e aprovada pelo World Forestry Center – Oregon, US, está desenhado para se converter numa ferramenta básica que incorporará a ciência ecológica nos diversos currículos escolares, sem que isso signifique o desvio dos propósitos já definidos pelos órgãos oficiais, ou sobrecarregue o já difícil trabalho dos educadores. Pelo contrário, a proposta busca integrar de forma interdisciplinar e divertida todos os conhecimentos que a escola formal exige, usando o conhecimento ambiental derivado da RBMSJ e suas comunidades, como veículo de formação social, cidadã, ambiental, econômica e política. É o desafio.

### **MISSÃO**

Usar a realidade da Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi como “janela para o mundo” para auxiliar professores e alunos na compreensão da complexidade das unidades de conservação; estimular o pensamento crítico e criativo; desenvolver a capacidade de tomar decisões fundamentadas na informação sobre os aspectos humanos e ecológicos e instigar a confiança e o compromisso para atuar responsavelmente em defesa de um desenvolvimento econômico justo e equilibrado.

#### **6.4.2. Objetivos**

Este projeto prevê o treinamento de professores e a preparação de material didático e pedagógico como instrumento para que os alunos aprendam como pensar em relação à

complexidade das áreas florestais como a RBMSJ. Resumindo em objetivos específicos, o PJSJ estará motivado a:

1. Despertar o interesse pelos assuntos ambientais, assim como pela sua apreciação, compreensão das suas características e o papel das unidades de conservação e seus ecossistemas no desenvolvimento econômico local.
2. Desenvolver o compromisso pessoal e coletivo em relação ao desenvolvimento econômico responsável.
3. Capacitar os alunos para entender os processos naturais e suas implicações ambientais, sociais e econômicas.
4. Ajudar a desenvolver atitudes compatíveis com as realidades locais fundamentadas na avaliação de informações disponíveis.
5. Estimular a criatividade e fortalecer a responsabilidade dos alunos como membros da comunidade.

O projeto, apoiado nas atividades já em desenvolvimento na SMPMA, está orientado pela seguinte premissa inspiradora:

**Ensinar a como pensar e não o que pensar.**

#### **6.4.3. Antecedentes**

Deve ser mencionado que a SMPMA, na região protegida pela RBMSJ, está realizando um singular esforço em manter a integridade dos processos naturais em uma área de 2.071 ha, caracterizada por um complexo sistema de pequenas elevações e intrincadas redes de corpos d'água. Durante os últimos anos sua capacidade administrativa tem se colocado a prova, enfrentando todo tipo de dificuldade. Por outro lado, existe a necessidade de integrar a população no processo, e desta vez a comunidade escolar parece ser o alvo central e mais conveniente de uma experiência pioneira no país.

Para implementar essa experiência aplicável a todas as unidades de conservação do Estado, a decidimos propor uma metodologia já em andamento a cerca de 10 anos nas escolas americanas: o PLT - **Project Learning Tree**, o qual está sendo desenvolvido com professores e alunos que vão desde a Pré-escola até a 8ª Série do Ensino Fundamental. O PLT é coordenado pelo WFC - **World Forestry Center**, com sede na cidade de Portland no Oregon, oeste dos Estados Unidos. No caso do programa americano, o foco inicial tem sido utilizar as árvores como estimulador dos objetivos dos programas implantados já em escolas de mais de 15 estados.

Em representação do WFC, a aplicabilidade dessa iniciativa dentro do escopo do Programa de Educação Ambiental aqui proposto, parece ser conveniente e oportuna. Seu valor estratégico para a SMPMA é exatamente o que esta proposta deseja provar. Em muitos projetos anteriores, treinar professores para incorporar transversalmente a educação ambiental ao currículo escolar parece não ter vingado por falta de um foco que possa alinhar sinergeticamente as atividades e materiais educacionais produzidos. O Projeto "*Uma Janela para a Serra do Japi*" objetiva desenvolver a base de um processo educacional com solidez, por etapas e tendo a realidade das comunidades e a Reserva como foco central.

A proposta pretende iniciar em algumas escolas do Município, dando preferência às Escolas mais próximas da UC, como um projeto-piloto que permita incorporar o tema conservação ambiental, primeiro nos anos escolares, antes de expandi-lo às demais entidades. Após testar as hipóteses educacionais que são levantadas no projeto, as mesmas poderão ser aplicadas a todas as Escolas Municipais e Estaduais do Município e regiões similares.

Esta proposta sugere que o projeto tenha acompanhamento da Ambiental Consulting, sob supervisão e coordenação da SMPMA. Esse acompanhamento garantiria o envolvimento de especialistas e técnicos em ciências naturais e os próprios educadores municipais na preparação de atividades e na elaboração dos materiais escolares.

#### 6.4.4. Operacionalização

O Projeto “*Uma Janela para a Serra do Japi*” está programado para seguir as diversas etapas de operacionalização, como mostra a Figura 04 na sua primeira fase:

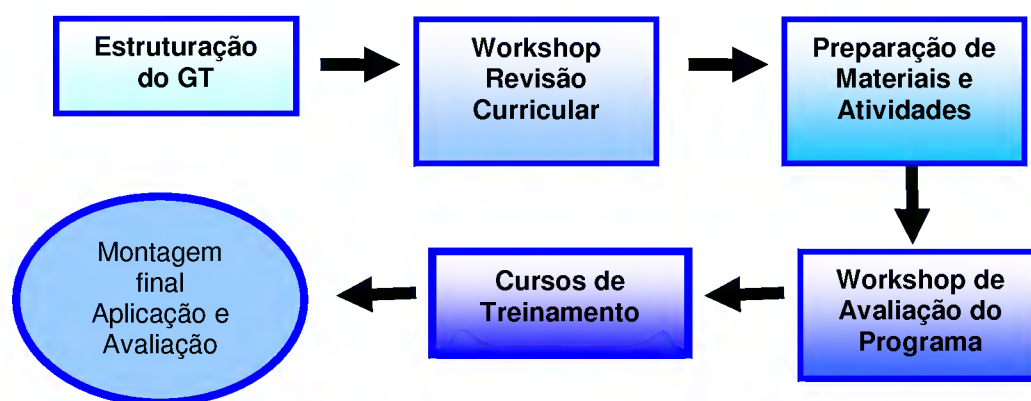


Figura 04. Fluxograma metodológico do PJSJ – 1ª Fase

A segunda fase compreenderia a execução do projeto nas Escolas. Serão oficinas de avaliação e ajustes ao projeto. As etapas estão apresentadas abaixo:

**Estruturação da Equipe** – Será composta por conhecidos educadores e pedagogos do estado, acompanhados de técnicos e especialistas em ciências naturais, incluindo os profissionais da SMPMA. Professores universitários da localidade, nas mais diversas áreas da ciência, relacionadas ao setor florestal e ambiental dos diversos cursos, tanto de Jundiáí, como de cidades vizinhas à Serra do Japi serão convidados a participar de todas as etapas. Da mesma maneira serão convidados os professores e educadores mais ativos da rede municipal e estadual. Este grupo de trabalho (GT) será acompanhado pelo Secretário de Educação e os Diretores das Escolas locais.

**Workshops de Revisão Curricular** – Neste evento pretende-se analisar em detalhe os conteúdos curriculares das diversas áreas do conhecimento e programas institucionais, em diferentes níveis, sempre de acordo com as exigências ministeriais e legais.

Serão analisados os objetivos educativos a serem alcançados em cada nível escolar, assim como os padrões de excelência a serem cumpridos por regulamento durante o processo educativo.

Ao final de cada evento serão identificadas as diferentes habilidades que se desejam desenvolver nos alunos e se avançará, o quanto for possível, para identificar as atividades passíveis de serem incorporadas ao currículo de cada série e o respectivo tema ambiental a ser abordado.

Será recomendável que os participantes destes *workshops* participem também do *workshop* de avaliação programado para acontecer antes das sessões de treinamento de professores.

**Preparação de Materiais e Atividades** – Esta fase será considerada a mais importante e a mais delicada de todas, uma vez que dela dependerão os professores para alcançar os



objetivos do PJSJ. Cada atividade levará em conta as revisões curriculares e demais diretrizes elaboradas nas fases anteriores. De qualquer maneira, as atividades deverão ser descritas e classificadas por:

- ▣ Nível de escolaridade - considerando-se tanto para a Atividade principal como para a Variação que deva ser feita para outro nível.
- ▣ Disciplinas - relação das matérias ou disciplinas afins.
- ▣ Conceito - item central que se deseja ensinar.
- ▣ Habilidade(s) - capacidades que se desejam desenvolver nos alunos.
- ▣ Objetivo(s) - referido ao objetivo educacional que foi definido para o conceito.
- ▣ Materiais - elementos de apoio que devem possuir os professores e alunos para o desenvolvimento da atividade.
- ▣ Tempo - refere-se ao tempo estimado tanto para a preparação da atividade como para sua execução.

Ao mesmo tempo em que esta etapa transcorre, deverá serão ser estudadas as habilidades desenvolvidas em cada atividade, de acordo com o Quadro 01, composto por várias habilidades previstas pelo sistema educativo em vários países do mundo, inclusive o Brasil. Tal indicação permitirá que o professor adicione ao seu currículo escolar maiores oportunidades de desenvolvimento intelectual, emocional e motriz às suas responsabilidades convencionais, levando sempre em consideração a realidade em que as crianças vivem.

- Análise
- Classificação e categorização
- Comparação e contrast
- Composição
- Compreensão
- Formação de conceitos
- Conclusão
- Tomada de decisões
- Definição de problemas
- Determinação de Causa-Efeito
- Discussão
- Elaboração
- Estabelecimento de critérios
- Estimativa
- Avaliação
- Formulação de perguntas
- Generalização
- Identificação de atributos e componentes
- Identificação de idéias centrais
- Identificação de relações e padrões
- Inferência
- Interpretação
- Fazer analogias e metáforas
- Observação
- Ordenamento e rearranjo
- Organização da informação
- Predição
- Formação de princípios
- Resolução de problemas de raciocínio
- Representação
- Pesquisa e re-estruturação
- Resumo
- Sintetizar e criar

**Workshop de Avaliação do Programa** – Uma vez cumprida a etapa anterior e tendo preparado um programa modelo para todas as áreas do conhecimento e níveis de escolaridade, assim como de posse das propostas de materiais e atividades práticas, será realizada uma oficina ou *workshop* para avaliar a consistência e utilidade do programa e seus componentes.

Nesta etapa parte dos professores que participarão do PJSJ será convidada a passar pelas atividades como atores e avaliadores ao mesmo tempo. Seus Diretores institucionais e autoridades educacionais locais serão convidados como parte da estratégia de consolidar com convicção o PJSJ no município.

As observações e correções produzidas nesta etapa conduzirão o GT na elaboração final do projeto piloto, tomando em consideração a experiência dos participantes. A elaboração de um Manual (preliminar) será a meta para compilar todas as informações que acompanharão os professores na seguinte etapa de treinamento.

Os participantes representarão os diversos setores técnicos e educacionais relacionados com a educação municipal, estadual e o setor ambiental. Representantes de potenciais agências financiadoras serão convidados também.

**Cursos de Treinamento** – Todos os professores das Escolas comunitárias, municipais, ou estaduais, serão treinados para uso e aplicação do PJSJ nas suas respectivas salas de aula. Os materiais e atividades anteriormente preparadas serão apresentados e em parte vivenciados e avaliados. O Manual<sup>21</sup> que possa vir a ser apresentado a eles será distribuído como guia educacional por tempo determinado.

Serão convidados professores das instituições municipais responsáveis pelo ensino pré-escolar e fundamental I e II (até 8ª série) que atuam de manhã e de tarde nas classes abertas no município, ou municípios da região.

Espera-se que autoridades dos setores públicos e privados possam comparecer para verificar a validade do projeto e que lhes permita apoiar politicamente o projeto na hora certa.

Serão realizados no máximo dois (02) cursos antes da seguinte etapa de lançamento nas escolas. Esta etapa pode seguir indefinidamente na medida em que as atividades, os materiais e o próprio PJSJ sejam melhorados.

**Montagem final, aplicação e avaliação** – Pode-se dizer que essa é a última etapa da primeira fase de um projeto que deseja evoluir para outros níveis de escolaridade e ser disseminado por todas as entidades educacionais do Município que tenham estrutura para o mesmo. Nesta fase os professores treinados implantarão as atividades nas suas respectivas classes e passarão a avaliar os efeitos das mesmas, podendo subsidiar uma avaliação da efetividade do PJSJ e tentando introduzir melhorias metodológicas e pedagógicas em todo o projeto.

Após um ano escolar de aplicação do projeto, o GT e os professores envolvidos realizarão um Seminário onde se avaliará o alcance do PJSJ e se consagrará ou não a ampliação às escolas estaduais da região, segunda etapa do grande projeto.

É importante sublinhar que este projeto não pretende substituir os compromissos e obrigações oficiais de um programa sob supervisão e direção da respectiva Secretaria Municipal de Educação ou do próprio Ministério da Educação, mas objetiva subsidiar o professor e o programa escolar para atender de forma dinâmica e diferente as exigências

---

<sup>21</sup> Em relação ao Manual, este somente será entregue aos professores treinados que se comprometam em participar do PJSJ. Este material de significativo valor não será vendido e será elaborado por encartes, podendo facilitar sua edição/atualização constante, sem maiores gastos.

educacionais previstas, ao mesmo tempo em que contribui com a “alfabetização ambiental” e alivia o professor da rotina sem sobrecarregar seu já pesado fardo de responsabilidades. Da mesma forma, o projeto pretende socializar os conhecimentos adquiridos nas comunidades e entre as demais faixas etárias para que se compreendam os benefícios da conservação de áreas como a Rebio e ainda se construa uma imagem pública mais positiva e completa da SMPMA.

Nota: O Projeto “*Uma Janela para a Serra do Japi*” não deve ser considerado propriedade da Prefeitura uma vez que foi adaptado de proposta do *World Forestry Center de Oregon, USA* pela Ambiental Consulting.

## **6.5 Avaliação e indicadores das atividades**

A avaliação após cada atividade ou evento é essencial para verificar se o objetivo proposto foi atingido. Ela pode ser individual, em grupo, escrita ou oral, através de entrevistas ou questionários e, ainda, pode ser antes e/ou depois de ocorrido o evento, por atividade, ou por período de tempo. É uma ferramenta para analisar o processo e, assim, monitorar a evolução do mesmo (pontos negativos e positivos, o que deve ser melhorado, o que funcionou, entre outros).

No caso da implantação da Área Estratégica de Uso Público a avaliação deverá ser feita a partir dos resultados obtidos. Assim serão avaliados os resultados a curto, médio e longo prazos, através de reuniões nas próprias comunidades e diretamente com os usuários.

Para avaliar melhor as atividades descritas nessa estratégia, a Tabela 02 apresenta os resultados esperados e o indicador para avaliá-las.

É importante alertar que esta proposta de avaliação e seguimento é independente, mas estreitamente relacionada com qualquer proposta de Monitoramento do Plano de Manejo. Cabe dizer que as atividades educativas e de pesquisa, assim como todas as outras planejadas para a Reserva, devem ser monitoradas, porque, além da qualidade dos seus resultados, seus impactos sobre os recursos naturais não devem colocar em risco a integridade dos ambientes que são protegidos e utilizados, muito especialmente os que se encontram dentro dos limites da RBMSJ.

## **6.5 Avaliação e indicadores das atividades**

A avaliação após cada atividade ou evento é essencial para verificar se o objetivo proposto foi atingido. Ela pode ser individual, em grupo, escrita ou oral, através de entrevistas ou questionários e, ainda, pode ser antes e/ou depois de ocorrido o evento, por atividade, ou por período de tempo. É uma ferramenta para analisar o processo e, assim, monitorar a evolução do mesmo (pontos negativos e positivos, o que deve ser melhorado, o que funcionou, entre outros).

No caso da implantação da Área Estratégica de Uso Público a avaliação deverá ser feita a partir dos resultados obtidos. Assim serão avaliados os resultados a curto, médio e longo prazos, através de reuniões nas próprias comunidades e diretamente com os usuários.

Para avaliar melhor as atividades descritas nessa estratégia, a Tabela 02 apresenta os resultados esperados e o indicador para avaliá-las.

É importante alertar que esta proposta de avaliação e seguimento é independente, mas estreitamente relacionada com qualquer proposta de Monitoramento do Plano de Manejo. Cabe dizer que as atividades educativas e de pesquisa, assim como todas as outras

planejadas para a Reserva, devem ser monitoradas porque, além da qualidade dos seus resultados, seus impactos sobre os recursos naturais não devem colocar em risco a integridade dos ambientes que se protegem e utilizam, muito especialmente os que se encontram dentro dos limites da RBMSJ.

Tabela 02. Resultados esperados, indicadores e instrumentos de avaliação, por atividade.

| <b>Atividade</b>                                                        | <b>Resultados esperados</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Indicadores</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Instrumentos</b>                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Visitação<br>(à Base Ecológica e ao novo Centro de Educação Ambiental)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhor compreensão dos objetivos da UC.</li> <li>- Conhecimento das atividades institucionais</li> <li>- Apreciação da paisagem.</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relação entre comentários positivos e registro de queixas.</li> <li>- Número de usuários.</li> </ul>                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas e questionários.</li> <li>- Caixa de sugestões ou Registro de queixas.</li> <li>- Livro-Control de usuários</li> <li>- Observação de campo.</li> </ul> |
| Capacitação de Recursos Humanos (Monitores, professores e funcionários) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estreitamento das relações entre a Gerência e os atores.</li> <li>- Aumento da qualidade das funções de cada grupo.</li> <li>- Diversificação das atividades.</li> </ul>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de atividade e eventos / ano (Usuários / ano).</li> <li>- Diminuição de queixas por parte dos usuários.</li> <li>- Grau de participação de Escolas, grupos comunitários e de setores da Prefeitura.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Livro-Control de usuários.</li> <li>- Entrevistas e questionários.</li> <li>- Livro de queixas e sugestões.</li> <li>- Avaliação de eventos. (Atas).</li> </ul>    |
| Jornada Científica                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhor compreensão dos objetivos da UC.</li> <li>- Divulgação da Reserva como local de pesquisa.</li> <li>- Despertar o interesse sobre a ecologia da unidade.</li> <li>- Estabelecimento de parcerias.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantidade e qualidade das informações obtidas.</li> <li>- Número e procedência dos usuários.</li> <li>- Número de parcerias.</li> </ul>                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas e questionários.</li> <li>- Livro-Control de usuários.</li> <li>- Pareceres da Administração.</li> <li>- Relatos dos usuários.</li> </ul>              |
| Observação da Fauna e Vigia Noturna                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprofundamento de conhecimentos sobre a riqueza ecológica da Reserva e da região.</li> <li>- Vivência especial.</li> <li>- Impacto na imagem institucional.</li> </ul>                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relação entre comentários positivos e registro de queixas.</li> <li>- Número de sessões (demanda).</li> <li>- Comentários "boca a boca" e por escrito.</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas e questionários.</li> <li>- Caixa de sugestões ou Registro de queixas.</li> <li>- Livro-Control de usuários.</li> <li>- Arquivo.</li> </ul>            |
| Trilhas Interpretativas e Mirante.                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecimento da região e do ambiente natural da Reserva.</li> <li>- Aprofundamento das questões ambientais da UC.</li> </ul>                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualidade das informações obtidas.</li> <li>- Número de usuários.</li> <li>- Número de trilhas em funcionamento.</li> <li>- Número de monitores ativos e GPs intérpretes.</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas e questionários.</li> <li>- Livro de registros</li> <li>- Controle administrativo de credenciamento.</li> <li>- Avaliação dos Monitores.</li> </ul>    |
| Excursões                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecimento da região e do ambiente natural da Reserva.</li> <li>- Aprofundamento das questões ambientais da UC.</li> </ul>                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualidade das informações obtidas.</li> <li>- Número de usuários.</li> <li>- Número de Excursões</li> </ul>                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas e questionários.</li> <li>- Livro de registros</li> <li>- Avaliação dos Monitores.</li> </ul>                                                          |
| Passeios e eventos no Jardim Botânico                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Despertar o interesse do público pela ecologia da UC .</li> <li>- Entender o papel do JB no manejo da Reserva.</li> <li>- Aproveitar o Viveiro Didático.</li> </ul>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de usuários.</li> <li>- Qualidade das informações e atividades.</li> </ul>                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas e questionários.</li> <li>- Caixa de sugestões ou Registro de queixas.</li> <li>- Livro-Control de usuários.</li> </ul>                                |



| Atividade                                                                           | Resultados esperados                                                                                                                                                                                                                                                               | Indicadores                                                                                                                                                                                                                                                                    | Instrumentos                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Viveiro Didático do JB                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprodução <i>ex-situ</i> das espécies da UC.</li> <li>- Reconhecimento das espécies e seu possível papel na natureza e seu aproveitamento.</li> <li>- Auxiliar o ensino e aprendizado de estudantes, ou escolares.</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de visitas / Usuários / Ano</li> <li>- Quantidade de espécies e de indivíduos em crescimento.</li> <li>- Projetos incorporados ao trabalho de reprodução usando o Viveiro.</li> <li>- Material educativo produzido.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas e questionários.</li> <li>- Caixa de sugestões ou Registro de queixas.</li> <li>- Livro-Control de usuários.</li> <li>- Arquivo de publicações.</li> </ul>                           |
| Visitas Conduzidas                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhor compreensão dos objetivos da UC.</li> <li>- Conhecimento das atividades institucionais</li> <li>- Apreciação da ecologia local.</li> <li>- Estimular parcerias.</li> <li>- Complementar ou estimular outras atividades.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relação entre comentários positivos e registro de queixas.</li> <li>- Número usuários.</li> <li>- Número de incidentes.</li> </ul>                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas e questionários.</li> <li>- Caixa de sugestões ou Registro de queixas.</li> <li>- Livro-Control de usuários</li> <li>- Observação de campo.</li> </ul>                               |
| Material educativo publicado / produzido                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contribuir com o estudo e divulgação da fauna, flora e ecossistemas da Reserva, aumentando o conhecimento dos estudantes e munícipes em geral.</li> <li>- Promover a UC em todos os níveis.</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de publicações.</li> <li>- Número de referências.</li> <li>- Comentários dos usuários.</li> <li>- Inclusão em projetos locais (Grau de uso)</li> </ul>                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de produção.</li> <li>- Entrevistas e questionários.</li> <li>- Relatórios de instituições afins (Ex.Capes, CNPq)</li> </ul>                                                            |
| Eventos científicos e de capacitação externos                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aproveitar os objetivos e infra-estrutura da UC.</li> <li>- Divulgar os projetos da Reserva.</li> <li>- Fortalecer a imagem institucional.</li> </ul>                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de eventos.</li> <li>- Número de parcerias estabelecidas.</li> <li>- Número de projetos concluídos e aprovados.</li> </ul>                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relatórios administrativos.</li> <li>- Livro de registro.</li> <li>- Pesquisa de opinião.</li> </ul>                                                                                             |
| Eventos comunitários                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estreitamento das relações entre a Reserva.</li> <li>- Diminuição dos impactos.</li> </ul>                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número e natureza dos eventos.</li> <li>- Número de visitas à UC.</li> <li>- Volume e dimensão de impactos detectados</li> </ul>                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relatórios de campo.</li> <li>- Número de comunitários envolvidos.</li> <li>- Livro de controle e de sugestões.</li> </ul>                                                                       |
| Programa de Educação Formal nas Escolas. Projeto “Uma Janela para a Serra do Japi”. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecer um projeto piloto de complementação curricular.</li> <li>- Envolver o tema da Serra do Japi em atividades cotidianas.</li> <li>- Influenciar a comunidade educativa num programa-processo.</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de Escolas e professores envolvidos.</li> <li>- Cumprimento do programa planejado.</li> <li>- Volume de material produzido para confecção do Manual.</li> </ul>                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planejamento proposto.</li> <li>- Incorporação de parceiros.</li> <li>- Avaliação de participantes.</li> <li>- Relatórios administrativos.</li> <li>- Manual produzido e distribuído.</li> </ul> |



---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ANEXO VIII**

**Programa de Monitoria Ambiental**



## 1. Introdução

A idéia de desenvolvimento sustentável começa a ser debatida internacionalmente em Estocolmo em 1972 e tem como marco a realização da Eco 92, no Rio Janeiro em 1992, com a realização da Conferência Mundial do Meio Ambiente que tinha como mote buscar soluções para a crescente onda de problemas causados ao meio ambiente pela ação antrópica. O evento contou com a participação de 178 países que reconheceram os problemas ambientais e suas respectivas implicações para o planeta e para a própria sociedade.

Por ocasião da Eco 92, foi assinado por todos os participantes um documento cujo teor se refere a uma série de diretrizes – ou mesmo apontamentos – que devem servir como norte para ações ambientalmente responsáveis para o século XXI. Documentos como a Agenda 21, ganham atenção e força a partir do final do século XX, quando a relação da parte com o todo já afeta o funcionamento do sistema, ou seja, quando o homem já se sente ameaçado de inúmeras formas por ações desencadeadas pela sua interferência no meio ambiente.

Em meio às discussões acerca do patrimônio natural e sua preservação, o ecoturismo se destaca como atividade-meio para o alcance dos objetivos preservacionistas, uma vez que surge da relação entre o turismo e a gestão sustentada dos patrimônios naturais e culturais, abrangendo a dimensão econômica que esta atividade propicia, o conhecimento da paisagem, a experiência educacional interpretativa, a valorização das culturas locais promovendo assim o desenvolvimento sustentável.

O grande desafio do desenvolvimento sustentável, tanto em nível de Brasil quanto em âmbito mundial, consiste em promover ações que contribuam para a transformação de realidades sociais, sem com isso comprometer as capacidades de renovação e/ou conservação dos recursos naturais. No caso brasileiro, essas ações enfrentam barreiras como a de milhões de pessoas que continuam vivendo muito abaixo dos níveis mínimos necessários a uma existência humana decente, sem alimentação e vestuário adequados, abrigo e educação, saúde e saneamento. Um alto índice de desigualdade social dificulta os trabalhos em prol de um desenvolvimento sustentável, reforçando ainda mais a responsabilidade que tem a educação ambiental no entendimento da questão.

O turismo assume então o papel de atividade capaz de aliar o crescimento econômico e desenvolvimento social ajudando a criar uma política “em defesa da natureza”, também devido à sua expansão, ele se apresenta como uma importante alternativa sustentável de desenvolvimento econômico. É através deste segmento do turismo que importantes ações são implementadas a fim de despertar na comunidade local e no turista, por extensão, a necessidade de conservação do meio ambiente aliado ao desenvolvimento econômico e social, como garantia de melhoria da qualidade de vida e manutenção do equilíbrio planetário para as próximas gerações.

O crescente interesse pela preservação foi determinante para a criação de Unidades de Conservação, isto é, “espaços territoriais (incluindo seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais) com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e de limites definidos, sob regime especial de administração, às quais se aplicam garantias adequadas de proteção”<sup>22</sup>.

Tendo como prerrogativa a idéia de desenvolvimento sustentável e a instituição das UC's, o ecoturismo se aponta como uma das principais ferramentas de gestão das áreas protegidas pela geração de renda que promove no local e mais ainda pelas ações de educação ambiental.

---

<sup>22</sup> Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <[www.mma.gov.br/areasprotegidas](http://www.mma.gov.br/areasprotegidas)>.



Neste sentido, os monitores ambientais exercem papel de grande relevância como agentes promotores deste processo de sensibilização e conscientização das questões ambientais.

### **1.1 Contextualização da monitoria ambiental**

Devido ao crescente interesse por Unidades de Conservação (UCs), foi criada a função do monitor ambiental, que tem um papel fundamental para a realização do Turismo Sustentável no espaço em que atua: no interior e entorno dessas Unidades de Conservação.

No exercício de suas funções os monitores enfrentam uma série de dificuldades, sendo uma delas o fato de que apenas o Estado de São Paulo reconhece essa função (Resolução SMA/SP 32 de 31 de março de 1998 - ANEXO VIII) e, no entanto, no restante do país, os cursos de formação oferecidos são diferentes entre si e freqüentemente atendem a convenções das unidades que os oferecem e não às especificidades das unidades de conservação como deveria ser. Isso faz com que os monitores não tenham muito bem definidas suas verdadeiras atribuições, o que causa conflitos com outros profissionais como o guia de turismo, e especificamente, o guia de atrativo.

Ao contrário da realidade dos monitores ambientais, o guia de turismo é uma profissão reconhecida pela legislação brasileira, sua formação é feita pelo Ministério do Turismo que credencia instituições de ensino para que ofereçam o curso de guia, desde que atendam a conteúdo de matérias em sua grade curricular. Com relação ao guia de atrativo, este é responsável pela condução do turista somente dentro do atrativo turístico.

O desconhecimento das reais funções do monitor em Unidades de Conservação faz com que exerçam a função de guias de turismo ou até mesmo como intermediários entre o turista e determinada agência de viagens. No entanto, o papel do monitor foi criado também com o intuito de dar oportunidades para os moradores do entorno das unidades de conservação, e assim criar-se um agente propagador de ações sócio-ambientais voltadas à sua comunidade e região, além de criar oportunidade de trabalhar em diferentes segmentos como educação ambiental, pesquisa, organização comunitária e o manejo sustentável.

A Educação Ambiental tem como objetivo ensinar às pessoas a importância de preservar o ambiente em que vivem, utilizando métodos recreativos para dar a elas algumas noções de ecologia. A Educação Ambiental deve considerar como alvo importante a população local, pois essa população deve ser a primeira a ser orientada em concordância com os propósitos de preservação.

Uma das formas de se integrar as atividades de Educação Ambiental às atividades das UC's é por meio de programas de formação de monitores que, em geral, são oferecidos pelas próprias UC's ou Organizações Não-Governamentais (ONGs) que atuam nestes espaços. Segundo Moraes (2000), os monitores de ecoturismo ou intérpretes ambientais têm como função "transmitir noções de como funciona o processo natural, histórico ou cultural. É a pessoa indispensável em situações que requerem flexibilidade nas necessidades de conhecimento dos turistas. Essa pretendida educação deve cumprir os requisitos de ser inspiradora, provocativa, recreativa e voluntária. Assim, o intérprete é um educador e, como tal, deve se comportar de forma a propiciar a aprendizagem dos turistas".

A prática da visitação em UCs requer ainda alguns cuidados para que seu impacto seja minimizado (Kinker, 2002):

- o manejo adequado depende dos objetivos da área;
- a área deve ser manejada respeitando-se a variedade de condições em cada local e a diversidade de expectativas de cada visitante;
- o manejo deve ser realizado de modo a influenciar a redução das alterações induzidas pela ação humana;
- os impactos sobre os recursos naturais e as condições sociais e as consequências inevitáveis do uso público;
- a relação entre uso e impacto não é linear e pode ser influenciada por diversas variáveis;
- muitos problemas de manejo não dependem da intensidade do uso;
- limitar o uso é apenas uma das várias opções de manejo;
- o monitoramento é essencial ao manejo eficiente;
- o processo de tomada de decisão deve separar as decisões técnicas do julgamento de valores;
- é necessário atingir o consenso entre os grupos afetados e/ou interessados pelas ações propostas, para que as estratégias de manejo em áreas naturais tenham sucesso.

Ainda conforme Kinker (2002), a partir do momento em que se toma a decisão de implementar uma atividade recreativa, em determinada área, as mudanças impostas são sempre consideradas inerentes a essa decisão.

Deve-se deixar claro que, no caso da Rebio Municipal da Serra do Japi, os monitores trabalharão exclusivamente na prática de atividades de Educação Ambiental. Atividades de Turismo poderão ser realizadas na área de entorno e devem contar com o apoio da Rebio.

## **1.2 A Reserva Biológica Municipal Serra do Japi**

A RBMSJ conta atualmente com um grupo de monitores ambientais credenciados e ativos junto à Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Jundiá e que dividem com o *staff* da Base Ecológica as atividades de condução de visitantes, sendo que enquanto os primeiros atendem um público mais generalizado (idosos, famílias, grupos de amigos, etc.), os funcionários da BE têm como público alvo estudantes das escolas do município, além de oferecerem o serviço gratuitamente, ao contrário dos monitores que cobram taxas pelo serviço e que variam de acordo com a trilha visitada, tamanho do grupo, o tempo de duração da visita e as necessidades do grupo.

De acordo com o Decreto Municipal 18.179 de 19 de março de 2001, a visita pelas trilhas só é permitida quando acompanhado de um monitor que por sua vez, acompanha grupos de no máximo 15 pessoas em uma trilha por dia, sendo a visita liberada para qualquer dia da semana, inclusive nos feriados.

Os monitores atuam de forma independente e isolada, de modo que cada um estabelece sua própria escala de trabalho, bem como as atividades, procedimentos para agendamento e durante as próprias visitas, etc.

## **2. Planejamento**

Para se definir um programa de monitoria para a Reserva Biológica da Serra do Japi é necessário primeiramente se identificar as principais componentes do mesmo.

Considerando a existência e efetiva participação de um grupo de monitores ambientais profundos conhecedores da área e seu entorno e a existência da Base Ecológica e da “antiga” Casa dos Passarinheiros como possível infra-estrutura de apoio, são identificadas as prerrogativas para a proposta de um Programa de Monitoria Ambiental

para a Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi calcados nos princípios da sustentabilidade e no desenvolvimento da atividade de base comunitária.

## **2.1. Premissas**

- Os monitores devem organizar-se em uma associação a fim de que possam regulamentar e controlar suas atividades. Segundo o SEBRAE, uma “associação, em um sentido amplo, é qualquer iniciativa formal ou informal que reúne pessoas físicas ou outras sociedades jurídicas com objetivos comuns, visando superar dificuldades e gerar benefícios para os seus associados”. Formalmente, “a associação é uma forma jurídica de legalizar a união de pessoas em torno de seus interesses e que sua constituição permite a construção de condições maiores e melhores do que as que os indivíduos teriam isoladamente para a realização dos seus objetivos”. Mais que a união por interesses comuns, é importante lembrar que existem também algumas obrigações por parte dos membros, além do respeito às normas que regem a atividade de monitoria e o próprio Plano de Manejo da Unidade de Conservação. Essa articulação entre os monitores pode ser feita com a participação da Secretaria Municipal.
- Partindo do pressuposto de que a Rebio ainda não dispõe de um corpo administrativo e de qualquer órgão que especificamente gerencie a UC, vale destacar a importância de pessoal designado para as atividades de gestão da reserva. Cabe à Secretaria Municipal a definição de um quadro de funcionários que possa executar essas atividades e assim, assegurar a conservação da área.
- À medida que essas duas premissas são implementadas, propõe-se então que a Secretaria Municipal de Planejamento de Meio Ambiente da Prefeitura de Jundiá institua um Conselho Gestor cuja atribuição maior será a normatização e regulamentação da atividade de monitoria ambiental no perímetro da RBMSJ. Este conselho será o principal responsável também pela elaboração, implementação e controle de um sistema de tarifas adequado à realidade e condições da Rebio e os atores envolvidos, considerando que parte do montante gerado pela atividade de monitoria deva ser revertida para os monitores e outra parte para a manutenção da infra-estrutura. Para tanto, propõe-se ainda que integrem este conselho os seguintes representantes:
  - da Secretaria Municipal de Planejamento de Meio Ambiente
  - da Secretaria Municipal de Educação
  - da Associação de Monitores Ambiental da Rebio
  - do corpo gestor da Rebio

A participação de um representante da Secretaria Municipal de Educação se torna importante a partir do momento em que é possível perceber que a monitoria ambiental constitui um importante instrumento para a educação ambiental.



Essas orientações que compõem o Programa de Monitoria Ambiental têm como principal objetivo auxiliar na integração e organização da atividade de visitação na reserva e, conseqüentemente, dos equipamentos, serviços e infra-estrutura de apoio.

O Programa de Monitoria Ambiental tem como objetivo geral oferecer diretrizes que permitam organizar e estruturar a atividade de monitoria ambiental na Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi.

Quanto aos objetivos específicos do programa estão:

- fortalecer a identidade local por meio de um trabalho em que a comunidade atue efetivamente na preservação de seus recursos;
- incentivar o empreendedorismo local;
- estimular a organização e estruturação pública no que tange à Rebio;
- ordenar as funções da infra-estrutura existente;
- facilitar o acesso das pessoas à UC de modo responsável;

#### a) Organização

A princípio, deve-se definir a organização dos monitores que atenderão o público – alvo da RMBSJ. Essa organização pode ser feita de diferentes formas: contratação de monitores pela Rebio ou pela Prefeitura; organização dos mesmos em uma ONG, OSCIP Associação ou Cooperativa.

A organização é o passo inicial para que se possa ter um controle maior sobre os monitores e suas atividades. Deve haver um compromisso entre a sua representação e a Rebio, onde fique estabelecido todos os deveres e compromissos firmados entre ambas as partes. Uma espécie de regulamento deve ser instituída.

b) Escolha dos profissionais

Considerando que a Prefeitura de Jundiá já possui monitores responsáveis por incursões na Serra do Japi, seria interessante que fizesse uma entrevista com cada um deles e estudasse a possibilidade dos mesmos fazerem parte do quadro de monitores da Rebio. A prefeitura pode, por exemplo, contratar a associação de monitores e esta, poderá promover o escalonamento dos profissionais. Caso seja necessária a contratação de mais profissionais, a mesma poderá fazê-lo por meio de um concurso onde poderá estabelecer critérios para a seleção.

c) Carga horária de trabalho dos monitores

Deve ser estabelecida uma carga horária de trabalho durante os períodos em que a Rebio está aberta para a recepção de grupos. A organização da associação dos monitores deverá, de acordo com o número de monitores, estabelecer as diretrizes de escalonamento dos mesmos durante a semana e nos fins de semana.

d) Infra-estrutura

Quando se trata de visitação em áreas naturais com enfoque na educação ambiental, há que se dedicar atenção à infra-estrutura necessária para o desenvolvimento das atividades.

É importante pensar em pontos de apoio ao longo das trilhas pensando em eventuais necessidades de parada seja para descanso ou por alguma contingência. Ainda sobre os espaços necessários, é importante considerar a importância de um espaço em que os grupos possam se reunir e que permita uma troca de experiências, bem como a realização de palestras e outras ações de cunho educativo.

e) Agendamento de visitas

O agendamento das visitas deverá ficar a cargo de um funcionário da Rebio que fará a intermediação entre as escolas/universidades e os monitores. A visita deve ser marcada e imediatamente os monitores responsáveis pela condução de visitantes daquele dia devem ser acionados e avisados sobre o conteúdo da visita, trilhas a serem feitas e temas a serem abordados requeridos pelos professores responsáveis. Todas essas informações devem ser inseridas em um banco de dados específico para o Programa de Monitoria Ambiental.

f) Banco de Dados do Programa de Monitoria Ambiental

O banco de dados deve constar basicamente as seguintes informações:

1. Dados da Escola/Universidade/Instituição:

- Nome;
- Pública ou Particular?
- Endereço, telefone, e-mail, site;

2. Nome do Professor responsável pela turma:

- Nome;
- Telefone, e-mail;
- RG e CPF;

3. Dados dos Estudantes que farão a visita:

- Nome;
- Endereço, telefone, e-mail;



- RG e CPF;
- Nome e telefone dos responsáveis;
- Alergias a alimentos e/ou medicamentos;

4. Monitores responsáveis pela turma:

- Nome e telefone;

5. Atividades a serem desenvolvidas:

- Trilhas a serem visitadas;
- Atrativos a serem visitados;
- Temas que o professor indicou para serem desenvolvidos;

O indicado é que tais informações constem em uma ficha e esta seja enviada por e-mail à escola e retorne preenchida com pelo menos uma semana de antecedência à visita;

g) Identificação das trilhas a serem utilizadas dentro da UC:

Devem ser identificadas quais as trilhas que serão utilizadas neste Programa e com que finalidade:

1. Tipo de público: crianças, adolescentes, adultos, terceira idade;
2. Atividades abordadas: água, terra, ar, lixo, conservação, pesquisa

h) Programa de Educação Ambiental a ser aplicado

Os monitores deverão seguir o programa de educação ambiental especialmente elaborado para este plano de manejo (ANEXO VI).

i) Custos

Para todas as atividades em trilhas, incluindo as ações de educação ambiental, deverão ser instituídos procedimentos que permitam controlar e monitorar as receitas e alocação dos recursos oriundos dos ingressos à UC e demais serviços prestados.

Deverão ser estipuladas taxas para visitantes, respeitando características como visitantes locais e de outras localidades, pesquisadores, estudantes, etc. Na instituição dessas taxas, deverão ser considerados aspectos que garantam a sustentabilidade econômica da atividade de monitoria e a manutenção da infra-estrutura, bem como a inclusão social principalmente no que tange a permitir que a própria população do município possa conhecer a Unidade que hoje é um dos seus principais símbolos.

j) Treinamentos/Capacitação

Todos os monitores deverão passar por cursos de capacitação anual que envolvam atividades de educação ambiental e condução de grupos. É indicado que palestras sejam feitas constantemente com o auxílio dos pesquisadores da Rebio para capacitá-los em relação às informações sobre fauna, flora, meio físico e social da UC e seu entorno.

l) Fiscalização e Avaliação

É importante que seja feita uma avaliação das atividades dos monitores durante as visitas na forma de questionário, onde os visitantes possam dar o seu parecer em relação ao monitor, ao Programa de Educação Ambiental e ao Programa de Monitoria.

## **2.2. Diretrizes Básicas**

As diretrizes básicas deste Programa de Monitoria foram extraídas do manual do Monitor Ambiental elaborado pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

### *2.2.1. Recebendo o visitante*

O visitante chega cheio de expectativas e animado com o passeio. Ao reunirem o grupo para iniciar a atividade, os monitores devem aproveitar essa primeira oportunidade para se apresentarem, dar as boas-vindas a todos e estabelecer relação mútua de confiança e amizade.

Descrever o roteiro do passeio, percorrendo sobre os atrativos, os locais de parada, a atração principal (quando houver) e as dificuldades e principais obstáculos do trajeto, como a travessia de rios, o caminho por pedras, subidas ou descidas íngremes ou expostas, construções de interesse histórico, pinturas rupestres etc.. Há igual importância informá-los sobre as regras a serem observadas durante a atividade.

Também deve ser proporcionada pequena explanação sobre o ambiente, o ecossistema que está sendo visitado e também sobre os costumes e peculiaridades da cultura local. Essas informações poderão ser enriquecidas durante o passeio.

O monitor ambiental ainda deve explicar brevemente a categoria e os objetivos de preservação da UC, ressaltando a importância da conservação daquele ecossistema.

A atividade da monitoria ambiental deve enfatizar a experiência de se conviver com o ambiente natural e a cultura local. O caráter coletivo, colaborativo e também não-competitivo do passeio deve ser estimulado.

Nas trilhas, os monitores ambientais deverão lembrar aos visitantes para seguirem os princípios de mínimo impacto, pedindo colaboração no trajeto, evitando a dispersão do grupo e atendendo às instruções dos monitores. Antes de iniciar o passeio, os monitores devem verificar se cada visitante está devidamente trajado e calçado e se porta ao menos um cantil com água potável, lanche, um agasalho e um abrigo impermeável.

Os monitores ambientais deverão sugerir às pessoas que não apresentem condições físicas ou vestimentas ou calçados adequados, que façam outro tipo de atividade ou então que retornem em outra data. Também deverão recomendar aos visitantes não portarem armas, facões, etc. O monitor deverá também recomendar que o uso de instrumentos musicais ou de aparelhos sonoros de pequeno porte não extrapole a esfera pessoal.

Antes de sair, durante a caminhada e ao seu final, não se esquecer de estabelecer alguma forma eficaz de contagem do número de pessoas no grupo de visitantes.

### *2.2.2. Na trilha*

Caberá aos monitores ambientais imprimirem ritmo de caminhada que respeite a capacidade do grupo de visitantes, tornando o trajeto confortável, relaxante e seguro. Cabe também aos monitores tornarem o trajeto interessante para que não seja apenas um percurso aborrecido até o(s) atrativo(s). Esse desafio iniciou-se na recepção e desenvolve-se ao longo da trilha, chamando a atenção dos visitantes para aspectos característicos, pitorescos ou surpreendentes do trajeto. Para isso, os monitores ambientais devem, além de conhecer muito bem o trajeto e suas variantes, informar-se adequadamente sobre os aspectos do ambiente natural e da cultura local: história,

costumes, folclore, lendas, festividades tradicionais etc.; cuidado para não se tornarem aborrecidos.

Ficar atento à relação adequada entre o número de visitantes e o número de monitores. Grupos pequenos, de até 15 (quinze) pessoas (incluindo os monitores) são mais adequados que grupos grandes. Lembrar que o número desejável de monitores, para qualquer tamanho de grupo, nunca deve ser inferior a 2 (duas) pessoas.

Cuidar para não deixar ninguém para trás e manter o grupo coeso. Ficar atento e dar apoio às pessoas que apresentarem dificuldades no trajeto, mas lembrar-se de que isso não significa levá-las pela mão ou às suas costas.

Usar adequadamente o aparelho de comunicação. Deixar o apito para emergências e evitar gritar. Programar um número maior ou menor de paradas de acordo com o tamanho e as características de cada grupo.

Quando houver água potável na trilha, lembrar a todos para reabastecerem seus cantis, mas não esquecer de recomendar que a água, mesmo a mais límpida, seja adequadamente tratada.

Orientar os visitantes em relação ao melhor procedimento para causar o mínimo impacto na hora das necessidades fisiológicas – emprestar sua pazinha e explicar sua necessidade. Não se esquecer também de lembrá-los de que devem trazer todo o lixo de volta.

### *2.2.3. Nas paradas*

Quase toda trilha tem paradas para descanso, para tomar lanche e para desfrutar dos atrativos. Cada tipo de parada tem duração e finalidades diferentes, que não devem ser encaradas rigidamente, mas esticadas, resumidas ou suprimidas de acordo com as características de cada local e o interesse e as características de cada grupo.

As paradas servem não só para descansar, mas também para beber água, refrescar-se e comer algum petisco. As paradas mais longas devem coincidir com os atrativos: uma cachoeira, uma praia, um mirante, o topo de uma montanha etc.

As paradas devem ser aproveitadas para fazer a contagem das pessoas, integrar-se com os visitantes e discorrer sobre aspectos interessantes do local. Acompanhar o visitante de perto nos locais que envolvam algum risco, como banhos em cachoeiras ou atividades que requeiram a utilização de cordas ou equipamentos específicos. Ficar atento para o risco de afogamentos em banhos de mar ou rio e quedas em locais altos e pouco protegidos.

Solicitar aos visitantes que não se dispersem demasiadamente e que não abandonem o local sem aviso. Nunca deixar um visitante desacompanhado em uma parada, esperando o grupo voltar. Caso um visitante ou grupo deseje ou necessite permanecer no meio do trajeto ou retornar antes de atingir o ponto mais distante do passeio deve ser acompanhado de, ao menos, um monitor experiente.

Nunca é demais lembrar a todos que tragam de volta toda e qualquer embalagem ou lixo que for produzido no passeio ou recomendar as práticas de mínimo impacto, principalmente para as necessidades fisiológicas.

#### *2.2.4. Na despedida*

A despedida é o momento adequado para reforçar a importância de se preservar o ambiente natural e a conservação de seus recursos.

Discorrer sobre a importância da Mata Atlântica ou sobre qualquer outro ecossistema em que esteja acontecendo sua atividade, sobre a necessidade da preservação dos recursos naturais e da biodiversidade e estabelecer a relação desses fatores com o nosso cotidiano. Conclamar a todos para colaborarem na busca de soluções para os problemas ambientais, começando por agir de modo ambientalmente responsável.

Os monitores ambientais poderiam distribuir impressos com nomes e endereços de instituições voltadas à conservação ambiental do local visitado, onde os visitantes possam contribuir com doações ou trabalho voluntário.

Poderão ser divulgados locais próximos para visita pública, convidando a todos para breve retorno.

Pedir aos visitantes que preencham pequeno questionário, dando sua opinião sobre as atividades realizadas, tendo em vista aperfeiçoar a qualidade do atendimento.

#### *2.2.5. Emergência*

Se o grupo se perder ou tomar a trilha errada, manter todos calmos e adotar os procedimentos adequados para retornar ao caminho programado.

Nunca deixar o pânico tomar conta do grupo.

Em caso de acidente, iniciar o atendimento ao acidentado e não correr riscos desnecessários, providenciando sua remoção para local onde haja atendimento médico. Lembrar de que a primeira providência é não fazer mais vítimas, por isso estar atento à sua segurança e à dos demais membros do grupo.

Em casos extremos, adotar os procedimentos de emergência e aguardar o resgate. Usar sempre o bom senso e refletir com calma e em conjunto com os demais monitores ambientais sobre as decisões a tomar, por exemplo: remover o acidentado ou aguardar o socorro.

Ter, de antemão, combinado com a administração e vigilância da unidade de conservação ou Corpo de Bombeiros os locais para encontros em caso de acidentes e outras situações de emergência. Assinalar estes locais em mapas que devem ficar de posse de pessoas preparadas para acionarem esquema de emergência.

#### *2.2.6. Princípios de conduta consciente em ambientes naturais*

O texto a seguir, foi elaborado com o objetivo de divulgar para os visitantes os princípios de mínimo impacto nas atividades realizadas nos mais diversos ambientes naturais do País, podendo subsidiar a prática da monitoria ambiental.

##### 1. Planejamento é fundamental

Entre em contato prévio com a administração da área que você vai visitar para tomar conhecimento dos regulamentos e restrições existentes.

Informe-se sobre as condições climáticas do local e consulte a previsão do tempo antes de qualquer atividade em ambientes naturais.

Viaje em grupos pequenos de até 10 (dez) pessoas. Grupos menores se harmonizam melhor com a natureza e causam menos impacto.

Evite viajar para áreas populares durante as férias e feriados prolongados. Certifique-se de que você possui uma forma de acondicionar seu lixo (sacos plásticos), para trazê-lo de volta.

Escolha as atividades que você vai realizar na sua visita conforme o seu condicionamento físico e seu nível de experiência.

## 2. Você é responsável por sua segurança

O salvamento em ambientes naturais é caro e complexo, podendo levar dias e causar grandes danos ao ambiente. Portanto, em primeiro lugar, não se arrisque sem necessidade.

Calcule o tempo total que passará viajando e deixe um roteiro de viagem com alguém de confiança, com instruções para acionar o resgate, se necessário.

Avise a administração da área que você está visitando sobre a sua experiência, o tamanho do grupo, o equipamento que estão levando, o roteiro e a data esperada de retorno. Estas informações facilitarão o seu resgate em caso de acidente.

Aprenda as técnicas básicas de segurança, como navegação (como usar um mapa e uma bússola) e primeiros socorros. Para tanto, procure clubes excursionistas, escolas de escalada, etc.

Tenha certeza de que você dispõe do equipamento apropriado para cada situação. Acidentes e agressões à natureza em grande parte são causados por improvisações e uso inadequado de equipamentos. Leve sempre lanterna, agasalho, capa de chuva e estojo de primeiros socorros, alimento e água, mesmo em atividades com apenas um dia ou poucas horas de duração.

Caso você não tenha experiência em atividades recreativas em ambientes naturais, entre em contato com centros excursionistas, empresas de ecoturismo ou condutores de visitantes. Visitantes inexperientes podem causar impactos sem perceber e correr riscos desnecessários.

## 3. Cuide das trilhas e locais de acampamento

Mantenha-se nas trilhas pré-determinadas, não use atalhos que cortem caminhos. Os atalhos favorecem a erosão e a destruição das raízes e plantas inteiras.

Mantenha-se na trilha mesmo se ela estiver molhada, lamacenta ou escorregadia. A dificuldade das trilhas faz parte do desafio de vivenciar a natureza. Se você contorna a parte danificada de uma trilha, o estrago se tornará maior no futuro.

Acampando, evite áreas frágeis que levarão um longo tempo para se recuperar após o impacto. Acampe somente em locais pré-estabelecidos, quando existirem e pelo menos a 60 metros de qualquer fonte de água.

Não cave valetas ao redor das barracas, escolha melhor o local e use um plástico sob a barraca.

Bons locais de acampamento são encontrados, não construídos. Não corte nem arranque a vegetação, nem remova pedras ao acampar.



#### 4. Traga seu lixo de volta

Ao percorrer uma trilha ou sair de uma área de acampamento, certifique-se de que elas permaneçam como se ninguém houvesse passado por ali. Remova todas as evidências de sua passagem. Não deixe rastros!

Não queime nem enterre o lixo. As embalagens podem não queimar completamente e animais podem cavar até o lixo e espalhá-lo. Traga todo o seu lixo de volta com você.

Utilize as instalações sanitárias que existirem. Caso não haja instalações sanitárias (banheiros) na área, cave um buraco com 15 (quinze) centímetros de profundidade a pelo menos 60 (sessenta) metros de qualquer fonte de água, trilhas ou locais de acampamento, em local onde não seja necessário remover a vegetação.

#### 5. Deixe cada coisa em seu lugar

Não construa qualquer tipo de estrutura, como bancos, mesas, pontes, etc.. Não quebre nem corte galhos de árvores, mesmo que estejam mortas ou tombadas, pois podem estar servindo de abrigo para aves ou outros animais.

Resista à tentação de levar “lembranças” para casa. Deixe pedras, artefatos, flores, conchas etc., onde você os encontrou, para que outros também possam apreciá-los. Tire apenas fotografias, deixe apenas leves pegadas e leve para casa apenas suas memórias.

#### 6. Não faça fogueiras

Fogueiras matam o solo, enfeiam os locais de acampamento e representam grande causa de incêndios florestais.

Para cozinhar, utilize fogareiro próprio para acampamento. Os fogareiros modernos são leves e fáceis de usar. Cozinhar com fogareiro é muito mais rápido e prático que acender fogueira.

Para iluminar o acampamento, utilize um lampião ou uma lanterna em vez de uma fogueira.

Se você realmente precisa acender uma fogueira, utilize locais previamente estabelecidos e somente se as normas da área permitirem.

Mantenha o fogo baixo, utilizando apenas madeira morta encontrada no chão. Tenha absoluta certeza de que sua fogueira está completamente apagada antes de abandonar a área.

#### 7. Respeite os animais e as plantas

Observe os animais à distância. A proximidade pode ser interpretada como ameaça e provocar ataque, mesmo de pequenos animais. Além disso, animais silvestres podem transmitir doenças graves.

Não alimente animais. Os animais podem acabar se acostumando com comida humana e passar a invadir os acampamentos em busca de alimento, danificando barracas, mochilas e outros equipamentos, além de modificar seus hábitos alimentares.

Não retire flores e plantas silvestres. Aprecie sua beleza no local, sem agredir a natureza e dando a mesma oportunidade a outros visitantes.

#### 8. Seja cortês com outros visitantes

Ande e acampe em silêncio, preservando a tranquilidade e a sensação de harmonia que a natureza oferece.

Deixe rádios e instrumentos sonoros em casa.

Deixe os animais domésticos em casa.

Cores fortes como branco, azul, vermelho ou amarelo devem ser evitadas, pois podem ser visualizadas a quilômetros de distância e quebram a harmonia dos ambientes naturais. Use roupas e equipamentos de cores neutras, para evitar a poluição visual em locais muito freqüentados.

Colabore com a educação dos visitantes, transmitindo os princípios de mínimo impacto sempre que houver oportunidade.



---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ANEXO IX**

**Resolução SMA/SP 32, de 31 de março de 1998**





## **Resolução SMA/SP 32, de 31 de março de 1998.**

Regulamenta a visitação pública e credenciamento de guias, agências, operadoras e monitores ambientais, para o ecoturismo e educação ambiental nas unidades de conservação do Estado.

O Secretário do Meio Ambiente,

Considerando a necessidade de conservação do patrimônio natural e cultural existente nas unidades de conservação da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e a necessidade da otimização de sua gestão através de parcerias com pessoal treinado e através do incremento responsável na divulgação sobre sua visitação;

Considerando a importância de as unidades de conservação cumprirem plenamente as suas funções e objetivos conforme a classificação internacional de categorias de manejo de áreas especialmente protegidas da UICN (A União Mundial para Conservação da Natureza), publicada em 1994, incluindo o oferecimento das condições para visitação pública, através do ecoturismo, propiciando, também, as condições para o desenvolvimento da educação ambiental em sua área;

Considerando a necessidade de as unidades de conservação integrarem-se às suas regiões e o potencial oferecido pelas unidades de conservação em termos de geração de emprego e de renda para a população residente em seu entorno e em seu interior, através de práticas sustentáveis como a atividade do ecoturismo;

Considerando que a visitação pública nas unidades de conservação, além de ser um mecanismo de disponibilização para a população de seu patrimônio natural, é um dos melhores instrumentos de sensibilização para a necessidade de conservação ambiental e uma fonte complementar de renda para as próprias unidades, tanto diretamente, através do pagamento de ingressos, como motivando patrocínios e contribuições de outros atores sociais parceiros;

Considerando que, embora podendo gerar recursos e empregos, e apresentando áreas e locais de grande atração à visitação (por exemplo, cachoeiras, praias, montanhas, florestas, cavernas, campos rupestres, rios, entre outros), as unidades de conservação são espaços territoriais especialmente protegidos e necessários conforme exprimem a Constituição Federal, a Constituição Estadual e vários outros diplomas legais, bem como que a visitação nas áreas especialmente protegidas deve sempre possibilitar a sensibilização para a importância do patrimônio natural, o aumento do respeito social e a postura educativa, e que para tanto é necessária a regulamentação dessa visitação, o estabelecimento de padrões de qualidade e o cuidado para minimização dos prejuízos e impactos sócio-ambientais;

Considerando os processos de discussão, aprimoramento e integração interna envolvendo os setores relacionados às unidades de conservação, já em curso há três anos, e a necessidade de ampliação para todas unidades desta Secretaria, do padrão atual de qualidade no atendimento e de segurança aos visitantes através de pessoal qualificado; resolve estabelecer procedimentos para regulamentar a visitação pública em suas unidades de conservação e nas de uso sustentável dos recursos naturais, observando as características das diversas categorias de manejo das UC's:

Artigo 1º - Fica criada a "Comissão SMA de Visitação Pública em Unidades de Conservação" composta por representantes das unidades e órgãos que seguem:

I - 4 representantes do Instituto Florestal;

- II - 2 representantes da Fundação Florestal;
- III - 1 representante do Instituto Geológico e respectivo suplente;
- IV - 1 representante do Instituto de Botânica e respectivo suplente;
- V - 1 representante da Coordenadoria de Planejamento Ambiental e respectivo suplente;
- VI - 1 representante da CINP e respectivo suplente;
- VII - 1 representante da Coordenadoria de Educação Ambiental e respectivo suplente;
- VIII - 1 representante do Programa Estadual para a Conservação da Biodiversidade.

§ Único - A secretaria executiva desta comissão, e respectiva estrutura de apoio, são de responsabilidade da Fundação Florestal e do Instituto Florestal.

Artigo 2º - O Instituto Florestal está autorizado, nos termos do Decreto nº 25.341, de 4 de junho de 1986, a cobrar ingresso dos visitantes nos respectivos Parques Estaduais sob sua administração a partir de um patamar mínimo de R\$ 1,00 (um real) por visitante, aumentando esse valor consoante ao maior oferecimento de infra-estrutura e serviços, após aprovação da “Comissão SMA de Visitação Pública em Unidades de Conservação”.

Artigo 3º - As instituições, organizações e empresas com atividades econômicas direcionadas para visitação em Unidades de Conservação, deverão se cadastrar na “Comissão SMA de Visitação Pública em Unidades de Conservação”.

§ 1º - As instituições deverão assinar termo de compromisso de padrão ético e ambiental de conduta, no qual declare respeitar as regras de funcionamento da Unidade de Conservação.

§ 2º - O não cumprimento desta Resolução ou do termo de compromisso assinado implicará no descredenciamento da Instituição.

Artigo 4º - A visitação nas Unidades de Conservação obedecerá ao zoneamento estipulado pela legislação, pelos respectivos planos de manejo e planos de gestão ambiental de cada unidade.

§ 1º - Na ausência destes planos serão consideradas as propostas de zoneamento para visitação, desde que atenda à metodologia para elaboração de zoneamento em planos de manejo, cuja coordenação fica a cargo dos responsáveis de cada unidade de conservação, que devem apresentá-las na forma de memorial descritivo simplificado e esboço esquemático, à “Comissão SMA de Visitação Pública”, preferencialmente, no prazo de seis (06) meses após a entrada em vigor desta Resolução.

§ 2º - A avaliação das propostas referidas no parágrafo 1º deste artigo será realizada pela “Comissão SMA de Visitação Pública em Unidades de Conservação” e especialistas convidados pela mesma, e aprovada pelas respectivas diretorias das Instituições responsáveis por cada unidade.

§ 3º - A “Comissão SMA de Visitação Pública em Unidades de Conservação” terá o prazo de dois (02) meses após recebimento de cada proposta para concluir sua avaliação.

Artigo 5º - Em acordo com a “Comissão SMA de Visitação Pública em Unidades de Conservação”, os órgãos administradores das Unidades de Conservação deverão supervisionar no interior das mesmas Unidades, o trabalho das entidades responsáveis

por ministrarem cursos de monitores ambientais, agências, operadoras, transportadoras, guias, monitores ambientais, e outros prestadores de serviços turísticos, zelando pela qualidade dos serviços, pela ética e pela conservação ambiental, credenciando e descredenciando os cadastrados conforme o disposto nesta resolução.

Artigo 6º - As atividades guiadas deverão ser desenvolvidas por pessoal especializado, levando-se em conta o zoneamento específico para visitação estabelecido no artigo 4º desta resolução, sejam funcionários da Unidade de Conservação ou do seu órgão administrador, sejam monitores ambientais ou outros credenciados.

§ Único – Os monitores ambientais deverão ter a capacitação mínima estabelecida nos Anexos 1 e 2 desta resolução e deverão se cadastrar na Unidade de Conservação que, por sua vez, deve dar conhecimento do respectivo registro à “Comissão SMA de Visitação Pública em Unidades de Conservação”.

Artigo 7º - A formação dos monitores deverá atender aos requisitos do ANEXO IV desta Resolução, que estabelece a grade curricular mínima obrigatória.

§ 1º - A ordem de apresentação de módulos e disciplinas neste anexo é indicativa.

§ 2º - Para a obtenção de credenciamento provisório, o monitor deve frequentar curso com pelo menos cem (100) horas-aula de carga horária obrigatória e um total complementar de cento e vinte (120) horas de estágio supervisionado pelo responsável de cada unidade.

§ 3º - As horas de estágio e de aulas devem ser cumpridas no prazo máximo de vinte e quatro (24) meses após o início da primeira aula do curso da unidade em questão.

§ 4º - O credenciamento definitivo dos Monitores Ambientais estará sujeito a avaliações sistemáticas pela unidade de conservação, com apoio da “Comissão SMA de Visitação Pública em Unidades de Conservação”, e à participação mínima em setenta e cinco por cento (75%) das aulas de atualização específicas a sua micro-região de atuação.

§ 5º - Os candidatos a Monitores Ambientais que tenham frequentado cursos similares, especialmente se ministrados anteriormente à vigência desta Resolução, podem ter reconhecimento parcial ou total, desde que equivalente à grade curricular aqui definida e aprovada pela supervisão da unidade, com apoio da “Comissão SMA de Visitação Pública em Unidades de Conservação”.

Artigo 8º - Os cursos para formação de Monitores Ambientais poderão ser ministrados por pessoas físicas ou jurídicas externas à SMA-SP, cadastradas especificamente para este fim junto à “Comissão SMA de Visitação Pública em Unidades de Conservação”.

§ 1º - Os cursos deverão ser específicos para cada unidade de conservação.

§ 2º - No momento do pedido de cadastramento, a entidade interessada deverá apresentar o plano de trabalho, contendo técnica pedagógica, metas e a listagem dos docentes e do material didático e de apoio, e assinar termo de compromisso com as normas desta Secretaria de Estado e com a sua responsabilidade frente ao curso e aos alunos.

Artigo 9º - O detalhamento do módulo “V - Especialização para Trabalho de Monitoria Micro-Regional” (por unidades de conservação da SMA-SP) do curso de Monitor Ambiental, deverá ser entregue pelos responsáveis de cada unidade de

conservação desta Secretaria à “Comissão SMA de Visitação Pública ” requisito obrigatório para a realização do curso em cada unidade de conservação, preferencialmente, no prazo máximo de noventa (90) dias após a entrada em vigor desta resolução. Este módulo deve ser elaborado, preferencialmente, com a participação de eventuais comunidades locais.

§ Único – O módulo V do curso deverá ser ministrado conjuntamente com o responsável da referida unidade e com técnicos da SMA-SP convidados pela mesma.

Artigo 10º - Os candidatos a aluno para o curso de Monitor Ambiental deverão passar por uma seleção realizada pelo responsável da Unidade em questão, e somente iniciarão as aulas após assinarem documento que trata das normas de conduta dos Monitores Ambientais em Unidades de Conservação da SMA-SP.

Artigo 11º - Os processos de avaliação dos alunos no curso de Monitor Ambiental serão feitos após cada módulo e ao final do curso, por meio de análise individual e de grupo escrita e oral e estágios supervisionados.

Artigo 12º - A frequência mínima obrigatória nas aulas do curso de Monitor Ambiental é de setenta e cinco por cento (75%). No módulo de primeiros socorros a frequência deve ser de cem por cento (100%).

Artigo 13º - Esta Resolução entrará em vigor dois (02) meses após sua publicação.

## ANEXO 1

Critérios para candidato a Monitor Ambiental, para ecoturismo e educação ambiental nas Unidades de Conservação:

- ser alfabetizado;
- ser residente permanente da micro-região;
- ter idade mínima de 18 anos no ato da inscrição;
- possuir condição de saúde adequada ao exercício da atividade, comprovada por atestado médico atualizado;
- apresentar facilidade de comunicação;
- conhecer e vivenciar, minimamente, a região, a unidade e seus recursos;
- ser formado em curso credenciado ou reconhecido junto à “Comissão SMA de Visitação Pública em Unidades de Conservação” para unidades de conservação específicas;
- ter percepção e sensibilidade quanto à necessidade de conservação e uso sustentável do patrimônio natural e respeito ao patrimônio cultural; e
- concordar (e assinar no ato da inscrição para o curso) documento que trata das normas de conduta do monitor ambiental nas unidades da SMA-SP.

## ANEXO 2

Proposta de Grade Curricular Mínima (aulas e estágios) do Curso de Monitor Ambiental para ecoturismo e educação ambiental nas Unidades de Conservação da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

| Módulos                                                                                                                                               | Disciplinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Carga horária aulas                                            | Carga horária estágios |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|
| O Ambiente Natural e a Ocupação Humana na Região (Bacia Hidrográfica e Região Metropolitana) de Influência da Unidade de Conservação da SMASP.<br>(I) | *Localização geográfica, abrangência, e características do meio físico da região.<br>*Ecossistemas brasileiros, a Mata Atlântica, a zona costeira e o cerrado, e conhecimentos de fauna e flora.<br>*Histórico da ocupação e aspectos sócio-econômicos, e o patrimônio histórico-cultural da região.<br>*Áreas naturais e unidades de conservação.<br>*Identificação dos problemas para conservação e perspectivas para o desenvolvimento regional.                                                                                                                 | 02<br>02<br>02<br>02<br>02                                     |                        |
| <b>Total do Módulo</b>                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10                                                             | 26                     |
| Introdução ao Turismo.<br>(II)                                                                                                                        | *Conceitos básicos de turismo, tipologia turística, turismo na atualidade e tendências, e legislação turística.<br>*Filosofia e princípios de ecoturismo e turismo sustentável, turismo e patrimônio cultural e natural, e impactos negativos e positivos do turismo.<br>*Turismo na comunidade e princípios do planejamento participativo.<br>*Áreas de visitação e roteiros regionais.                                                                                                                                                                            | 04<br>02<br>02<br>04                                           |                        |
| <b>Total do Módulo</b>                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12                                                             | 08                     |
| O Trabalho do Monitor Ambiental e Técnicas de Condução de Grupos.<br>(III)                                                                            | *Importância do monitor ambiental.<br>*Relações interpessoais (comunicação e didática).<br>*Ética profissional e legislação ambiental.<br>*Técnicas de administração de negócios.<br>*Educação ambiental e atividades de recreação.<br>*Orientação espacial e utilização de cartografia.<br>*Práticas de interpretação de trilhas e outros atrativos.<br>*Atividades e equipamentos: individual, grupos, preparo e cuidado.<br>*Conservação de trilhas.<br>*Princípios das atividades de mínimo impacto.<br>*Prevenção de acidentes e estratégias de sobrevivência. | 02<br>04<br>02<br>02<br>08<br>02<br>04<br>02<br>04<br>06<br>04 |                        |



|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
|                                                                                                     | <b>Total do Módulo</b>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>40</b>                        | <b>46</b>                 |
| Primeiros Socorros.<br>(IV)                                                                         | *Conceitos e função do “socorrista”; o corpo humano; acidentes comuns e procedimentos básicos; medicamentos básicos do “socorrista”; imobilização e transporte de vítimas.<br>*Sistema de saúde regional.                                                    | 12<br><br>02                     |                           |
|                                                                                                     | <b>Total do Módulo</b>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>14</b>                        | <b>-</b>                  |
| Módulo de Especialização para Trabalho de Monitoria Micro-Regional (por Unidades da SMA-SP).<br>(V) | *Histórico - micro-região e unidade(s).<br>*Características do meio biofísico.<br>*Objetivos e manejo da U.C.<br>*Programas de gestão.<br>*Riscos potenciais em segurança - micro-região e unidade(s).<br>*Principais roteiros e atrativos na(s) unidade(s). | 04<br>04<br>04<br>04<br>04<br>04 |                           |
|                                                                                                     | <b>Total do Módulo</b>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>24</b>                        | <b>40</b>                 |
| TOTAL DO CURSO                                                                                      | CARGA HORÁRIA MÍNIMA OBRIGATÓRIA – PADRÃO da SMA/SP                                                                                                                                                                                                          | 100<br>TOTAL<br>(aulas)          | 120<br>TOTAL<br>(estágio) |

---

## **PLANO DE MANEJO**

### **ANEXO X**

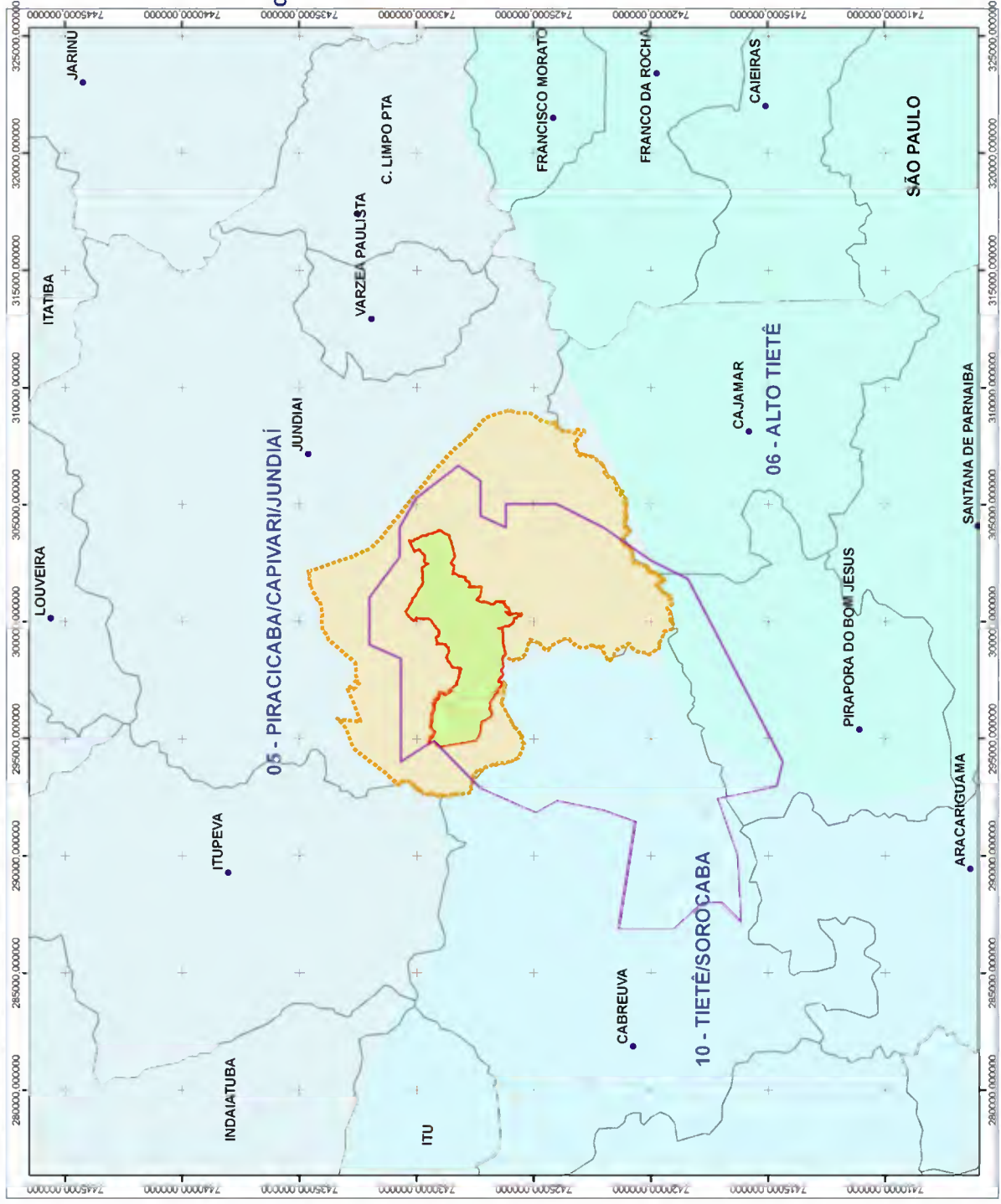
#### **Mapas**

**01 - CONTEXTUALIZAÇÃO**  
**REGIONAL**



Projeto Ambiental Transposição da Macaê  
South America Datum 1985, UTM - Fuso 23

Fonte: Levantamento cartográfico realizado, agosto de 1993, escala original 1:10.000 (SMPMA - Jundiaí).  
Atualizações em campo, maio e junho de 2008  
(Equipe Ambiental Consulting)





**PLANO DE MANEJO**  
**RESERVA BIOLÓGICA**  
**MUNICIPAL DA**  
**SERRA DO JAPI**  
**JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

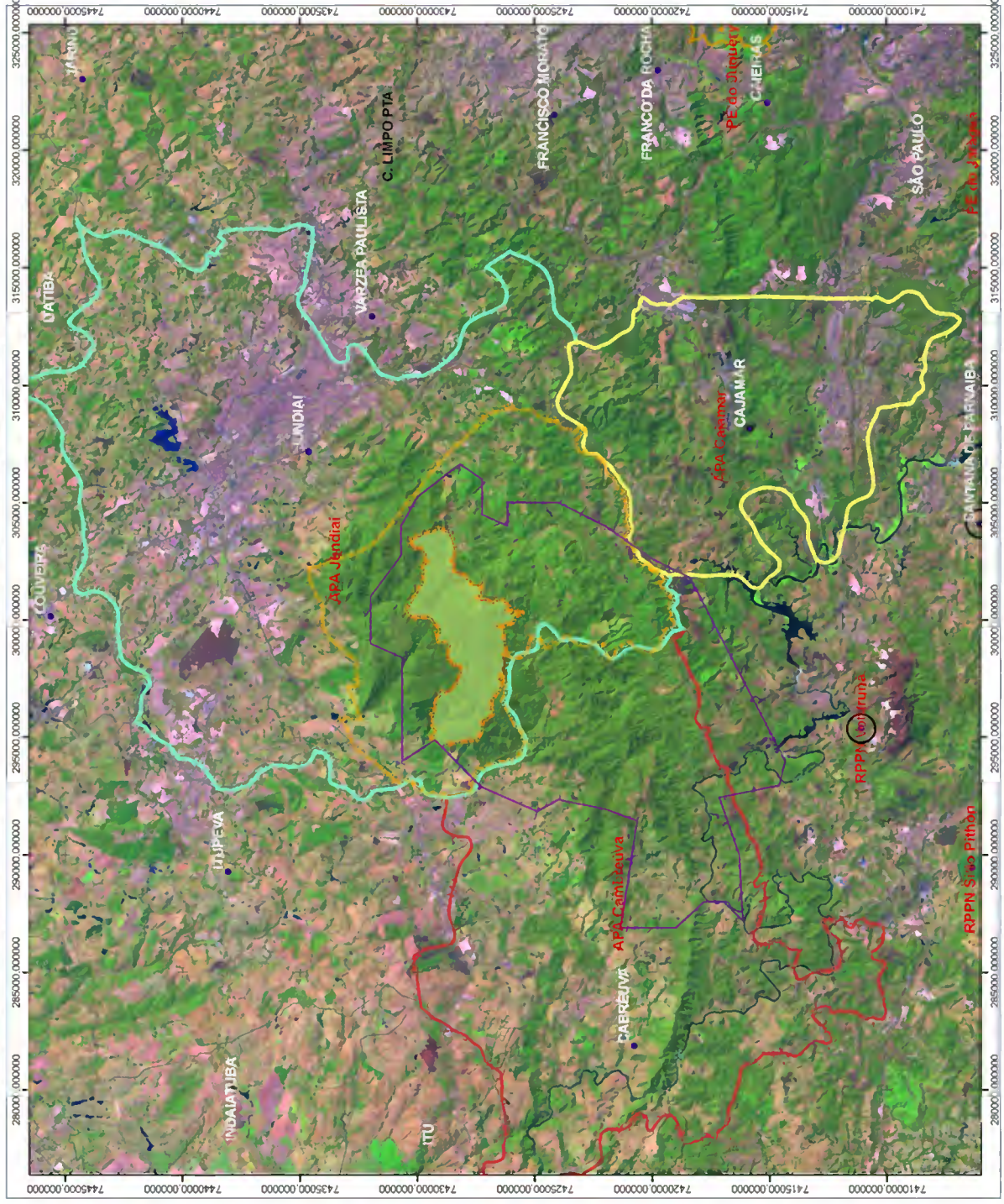
**02A - CORREDORES**  
**ECOLÓGICOS**

- RBMSJ - Limite
- RBMSJ - Zona Amortecimento
- ANT - Área Natural Tombada
- Limite de Municípios

LANDSAT\_5\_TM\_2007-09-01\_219\_076\_L2  
Red Band\_1  
Green Band\_2  
Blue Band\_3



Projeto Ambiental Transmissão da Usina  
Serra do Japi - São Paulo  
Folha: L219-076  
Escala: 1:100.000  
Atualizado em: 2008  
(Equipe Ambiental Consulting)



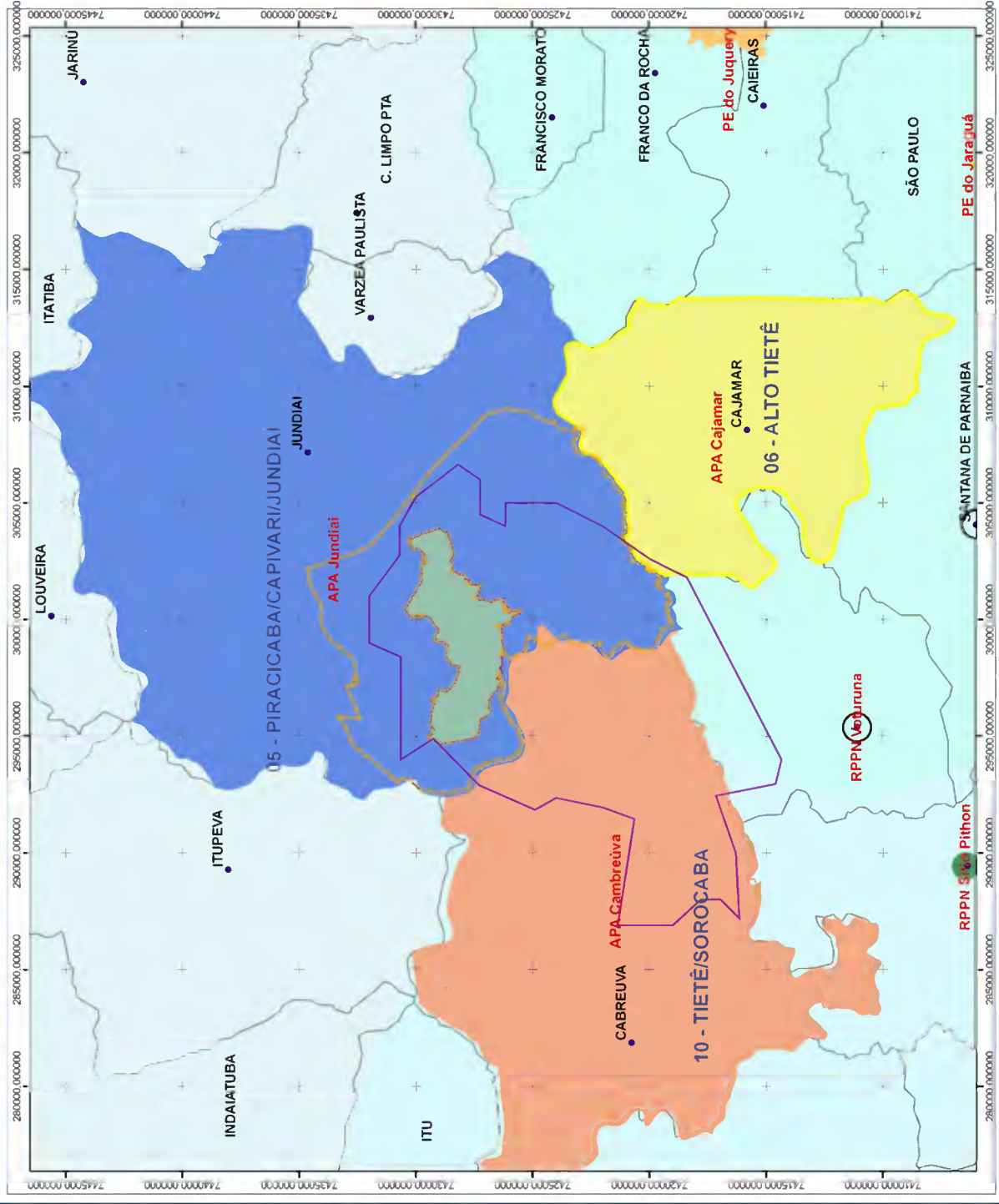
**PLANO DE MANEJO**  
**RESERVA BIOLÓGICA**  
**MUNICIPAL DA**  
**SERRA DO JAPI**  
**JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

**02 - CORREDORES**  
**ECOLÓGICOS**

- RBMSJ - Limite
- RBMSJ - Zona Amortecimento
- ANT - Área Natural Tombada
- Limite de Municípios
- Áreas Protegidas



Projeto Ambiental Transmissão da Macaêira  
Sul América Diatom 1998, UTM - Fuso 23  
Fonte: Levantamento aerofotogramétrico, agosto  
de 1993, escala original 1:10.000 (SMPMA - Jundiaí).  
Atualizações em campo, maio e junho de 2008  
(equipe Ambiental Consulting)





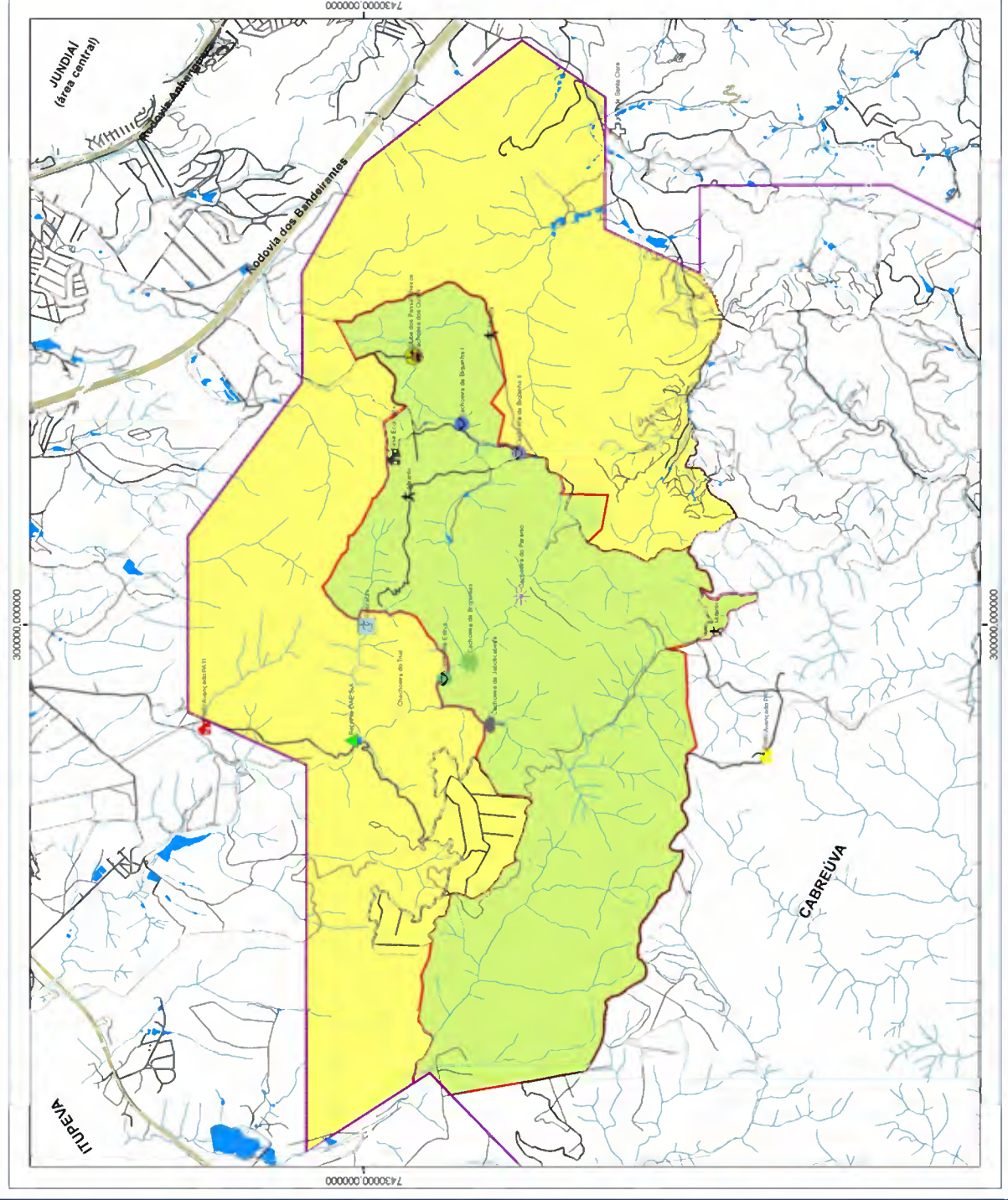


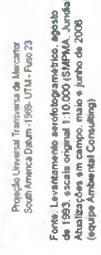
## PLANO DE MANEJO

## RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL DA SERRA DO JAPI

## JUNDIAÍ, SÃO PAULO

### 3 - PROPOSTA DE EXPANSÃO







**PLANO DE MANEJO**  
**RESERVA BIOLÓGICA**  
**MUNICIPAL DA**  
**SERRA DO JAPI**  
**JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

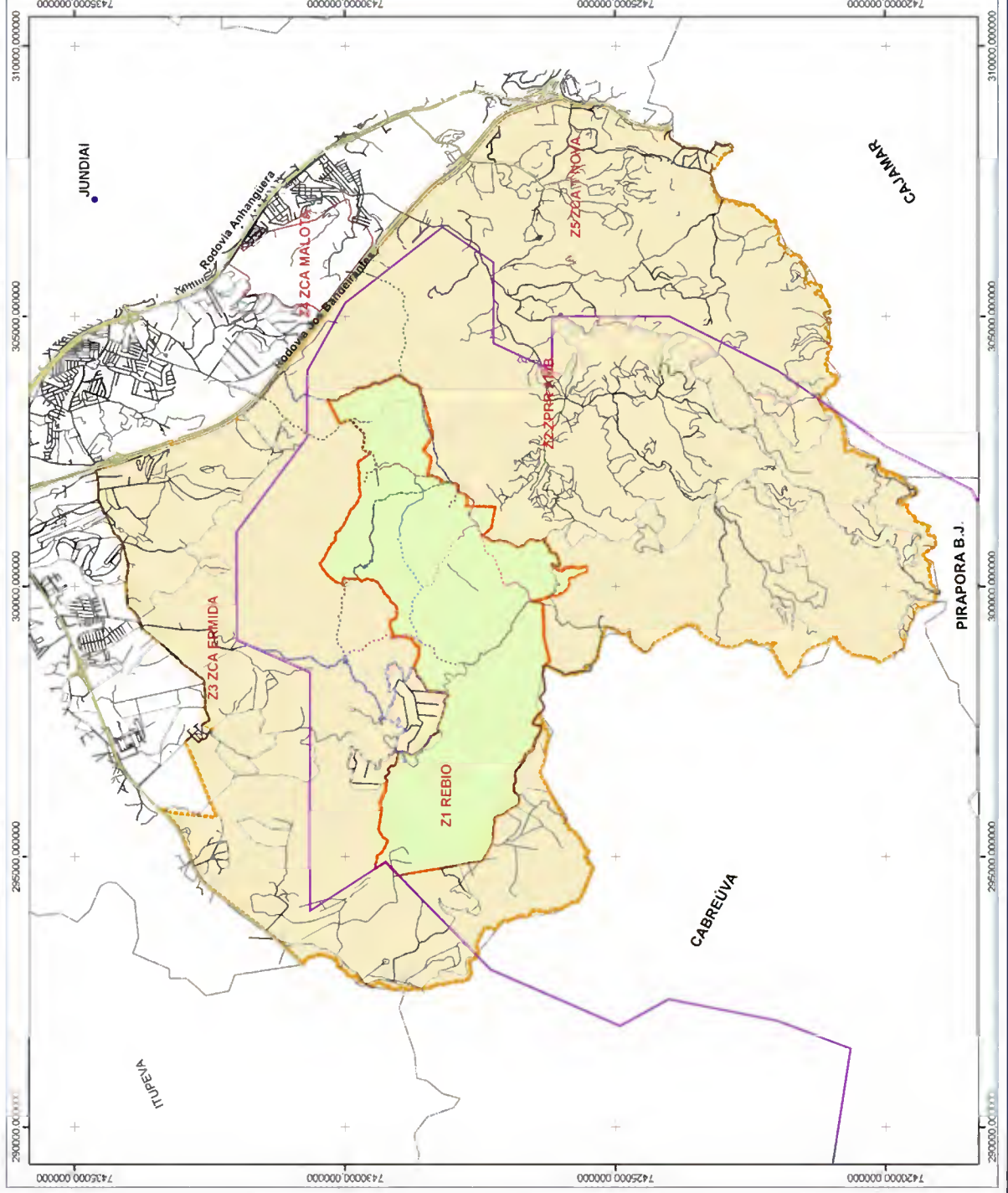
**04 - PRINCIPAIS**  
**VIAS DE ACESSO**

- RBMSJ - Limite
- RBMSJ - Zona Amortecimento
- ANT - Área Natural Tombada
- Território de Gestão Serra do Japi
- Trilhas/caminhos
- Rodovias
- Sistema Viário Principal
- Limite de Municípios



Projeto Ambiental Transição da Macroeconomia  
South America Diagram 1998 - UTM - Fuso 23

Fonte: Levantamento cartográfico realizado segundo a escala original 1:10.000 (SMPMA - Jundiaí).  
Atualizações em campo, maio e junho de 2005  
(Equipe Ambiental Consulting)



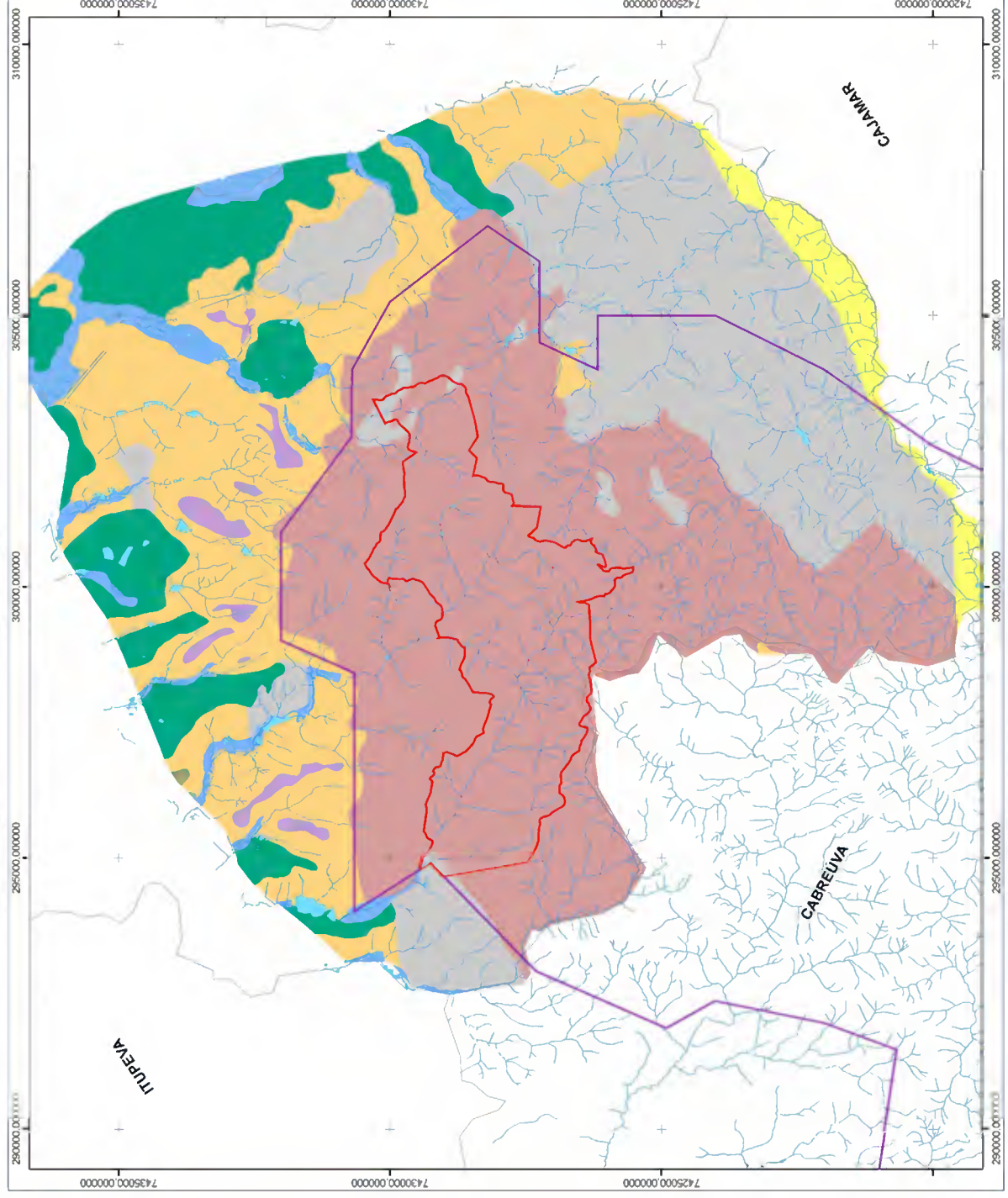
**PLANO DE MANEJO  
RESERVA BIOLÓGICA  
MUNICIPAL DA  
SERRA DO JAPI  
JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

**5 - MAPA FORMAÇÕES  
GEOLÓGICAS S. JAPI**

RBMSJ - Limite  
ANT - Área Natural Tombada  
Hidrografia

**Formações Geológicas**

DEPÓSITOS QUATERNÁRIOS  
DEPÓSITOS TERCIÁRIOS  
COBERTURAS  
ANFIBOLITO  
QUARTZITO  
GRANITO  
FORMAÇÃO ITAPIRA  
GRUPO SÃO ROQUE



Projeto Ambiental Transversal da Macaê  
South America Data 1995, UTM - Fuso 23

Fonte: Levantamento aerofotogramétrico, agosto de 1993, escala original 1:10.000 (Serra do Jundiá), atualizado com dados de campo e planisfério de 2005 (Geopir Ambiental Consulting).  
Elaboração: Nilda e Nilton de Jesus, 2008.



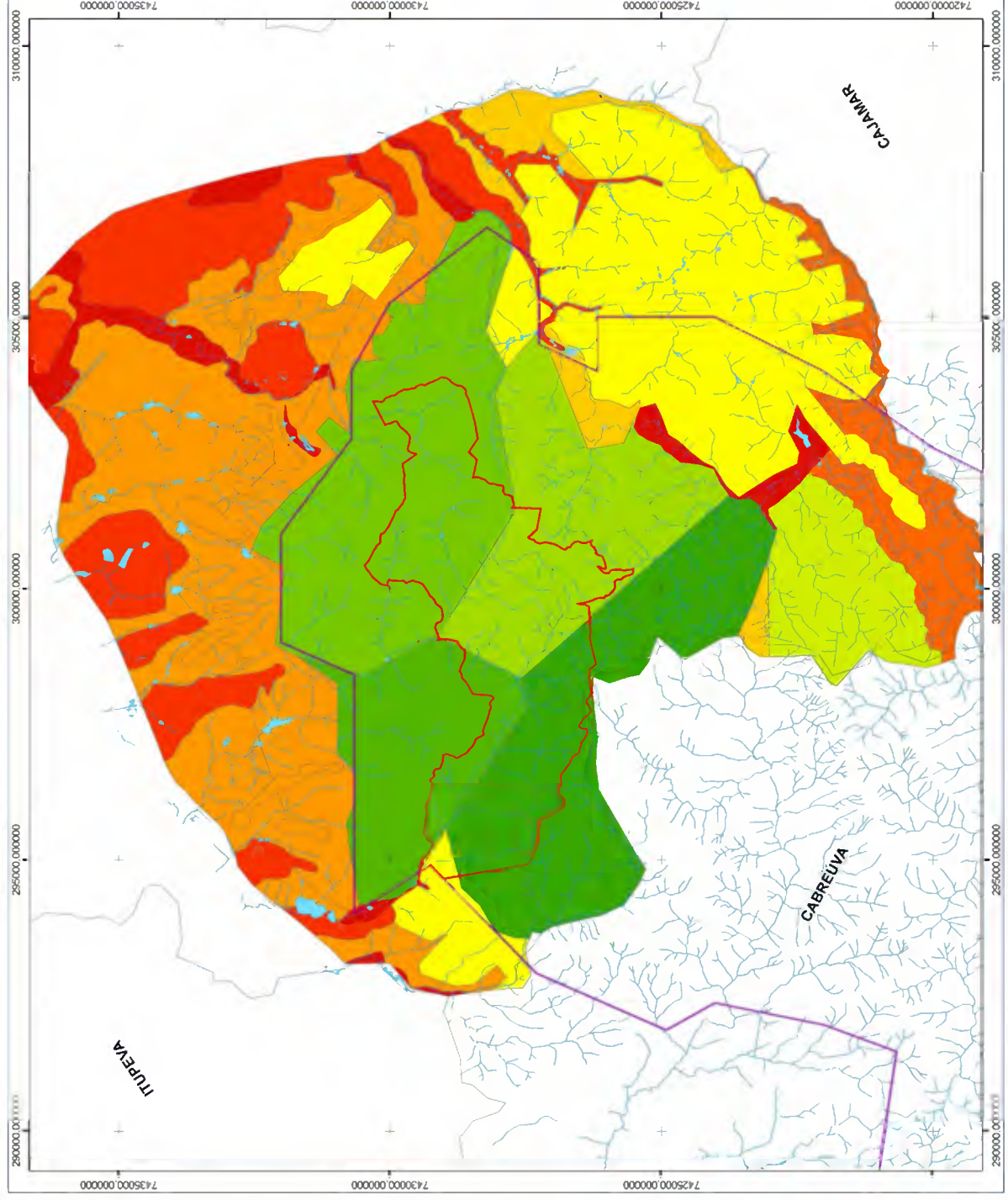
**PLANO DE MANEJO  
RESERVA BIOLÓGICA  
MUNICIPAL DA  
SERRA DO JAPI  
JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

**6 - MAPA UNIDADES  
FISIOGRÁFICAS S. JAPI**

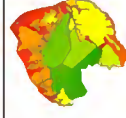
RBMSJ - Limite  
ANT - Área Natural Tombada  
Hidrografia

**UNIDADES FISIOGRÁFICAS**

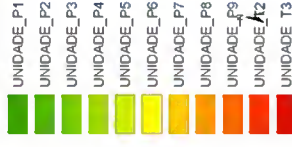
UNIDADE\_P1  
UNIDADE\_P2  
UNIDADE\_P3  
UNIDADE\_P4  
UNIDADE\_P5  
UNIDADE\_P6  
UNIDADE\_P7  
UNIDADE\_P8  
UNIDADE\_P9  
UNIDADE\_K2  
UNIDADE\_T3







**UNIDADES FISIOGRÁFICAS**



Projeção: Universal Transversa de Mercator  
South America Datum 1985 - UTM - Fuso 23

Fonte: Levantamento aerofotogramétrico, agosto de 1993, escala original 1:10.000 (SMPA, Jundiaí).  
Atualizado com dados de campo e imagens de satélite (Google Earth) em janeiro de 2008.  
(equipe Ambiental Consulting)

P1 - as áreas das Fazendas Cachoeira e Ribeirão das Pedras estão localizadas na unidade fisiográfica P1. Esta unidade corresponde a uma área de planalto alto, apresenta-se intensamente ravinhada, formada por vales em v encaixados, com características de relevo dissecado, topo arredondado e amplo e encostas côncavo - retilíneo - convexas. As altitudes nessa unidade variam de 1100 a 1300 metros e as declividades nas porções mais elevadas são maiores de 3°, 3° a 7°, 7° a 11° e na descida da serra, onde as encostas são mais íngremes, as declividades são mais altas, variando de 11° a 23° e em poucos setores elas são maiores do que 23°. A unidade é composta, principalmente, por quartzitos puros e ocorrências de menor expressão de gnaisses e xistos, além disso, são observados, cortando os quartzitos, diques onde afloram rochas graníticas.

P2 - esta localizada a Serra da Ermiida e uma pequena porção de terras da Reserva Biológica. Este unidade corresponde a uma área de planalto alto, onde o relevo é pouco dissecado, apresenta topo plano e encostas íngremes, com forma côncavo - retilíneo - convexa, com altitudes que variam de 1.000 a 1.200 metros, vales em v encaixados e declividade variando do topo (< 3°) para a encosta (11° - 23° e > 23°). Composta por quartzitos, granada-biotita gnaisses e xistos, gônditos e anfíbolitos.

P3 - localiza-se grande parte da Reserva Biológica e o Bairro da Estiva. Esta unidade corresponde a uma área de planalto alto, onde as altitudes variam de 1.000 a 1.300 metros, o relevo é muito dissecado, com cristas médias, encostas côncavo - retilíneo - convexas; com declividades maiores que 23° e vales em v encaixados. Constituída, principalmente, de quartzitos puros e ocorrências de menor expressão de gnaisses e xistos, que aparecem. Esta unidade é muito ravinhada e apresenta vários corpos d'água.

P4 - engloba parte da área da Reserva Biológica e as terras do Bairro de Vargem Grande (Figura 3.16). Esta unidade foi classificada como planalto alto e aparece em altitudes de 1000 a 1300 metros; apresentando relevo dissecado com cristas médias e angulares; encostas côncavo - retilíneo - convexas; declividades variando desde < 3°; de 3° a 7°; 7° a 11°; 11° a 23° e > 23° e vales em v encaixados. É constituída por quartzitos puros com ocorrências de menor expressão de gnaisses e xistos, além disso, são observados cortando os quartzitos diques onde afloram rochas graníticas.

P5 - inclui pequena porção de terras do Bairro São Bento, mas a maior parte está representada por terras da Serra do Guaxinduba, esta corresponde a uma área de planalto alto e apresenta altitudes que variam de 900 a 1300 metros. Possui relevo muito dissecado; com crista alongada e angular; encostas côncavo - retilíneo - convexas; declividade variando desde < 3°; de 3° a 7°; de 7° a 11°; de 11° a 23° e > 23° e vales em v encaixados. Constituída por quartzitos geralmente feldspáticos, granada-biotita gnaisses e xistos, gônditos, anfíbolitos e granitos, apresentando milonitização intensa produzida pela zona de cisalhamento Itu-Jundiuvira.

P6 - corresponde aos bairros de Santa Clara, Pracatu e Chrut (Cabreúva); Fazendas Pé do Morro, Vigorelli e parte da Fazenda Cachoeira. Corresponde a uma área de planalto médio, onde as altitudes variam de 800 a 1.000 metros. O relevo é dissecado com crista curta e encosta côncava, a declividade varia desde 3°, 3° a 7°, 7° a 11°, 11° a 23° e > 23°, e os vales são em forma de v encaixados. Constituída pelos granitos róseos e cinza foliados, além de corpos graníticos menores.

P7 - ocupa terras pertencentes ao Município de Jundiá localizadas nos bairros de Terra Nova e Santa Clara. Esta unidade também ocupa parte do Município de Cabreúva, aparece cortando a Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno Couto e adentra em direção ao Bairro do Cai e a Fazenda Santa Terezinha. Corresponde a uma área de planalto médio e apresenta altitudes que variam de 800 a 900 metros; relevo dissecado, com topo arredondado e encostas côncavo - convexas, declividade abaixo dos 7° e vales em v encaixados. Constituída por rochas gnaissicas, compostas, principalmente, de biotita-gnaisse, biotita-xisto, muscovita xisto, entre outras composições, apresentando níveis altos de intemperização, dispostas entre os setores com depósitos coluviais.

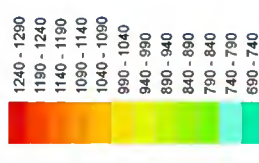
P8 - ocorre ao longo das rodovias Dom Gabriel Paulino Bueno Couto, Bandeirantes e Anhanguera, em terras dos bairros Pracatu, Malota, Retiro, Casa Branca, Jardim da Ermiida, Fazenda Rio das Pedras, Fazenda Cachoeira. Ocorrem em área de planalto baixo, em altitudes de 600 a 800 metros, apresenta relevo dissecado, topo arredondado e encostas côncavo - convexas, declividade abaixo dos 7° e vales em v encaixados. Constituída por rochas gnaissicas, compostas, principalmente, de biotita-gnaisse, biotita-xisto, muscovita - xisto, gônditos e anfíbolitos, bastante intemperizadas.

A unidade P9 corresponde a zona de cisalhamento Jundiuvira. Corresponde a uma área de planalto baixo e apresenta altitude de 600 a 800 metros; relevo dissecado, com crista curta e encosta côncava, declividade variando desde 3° até > 23° e vales em v encaixados. Constituída por biotita- muscovita filito; apresentando cores acinzentadas quando pouco alteradas e avermelhadas ou rosadas quando muito alteradas.

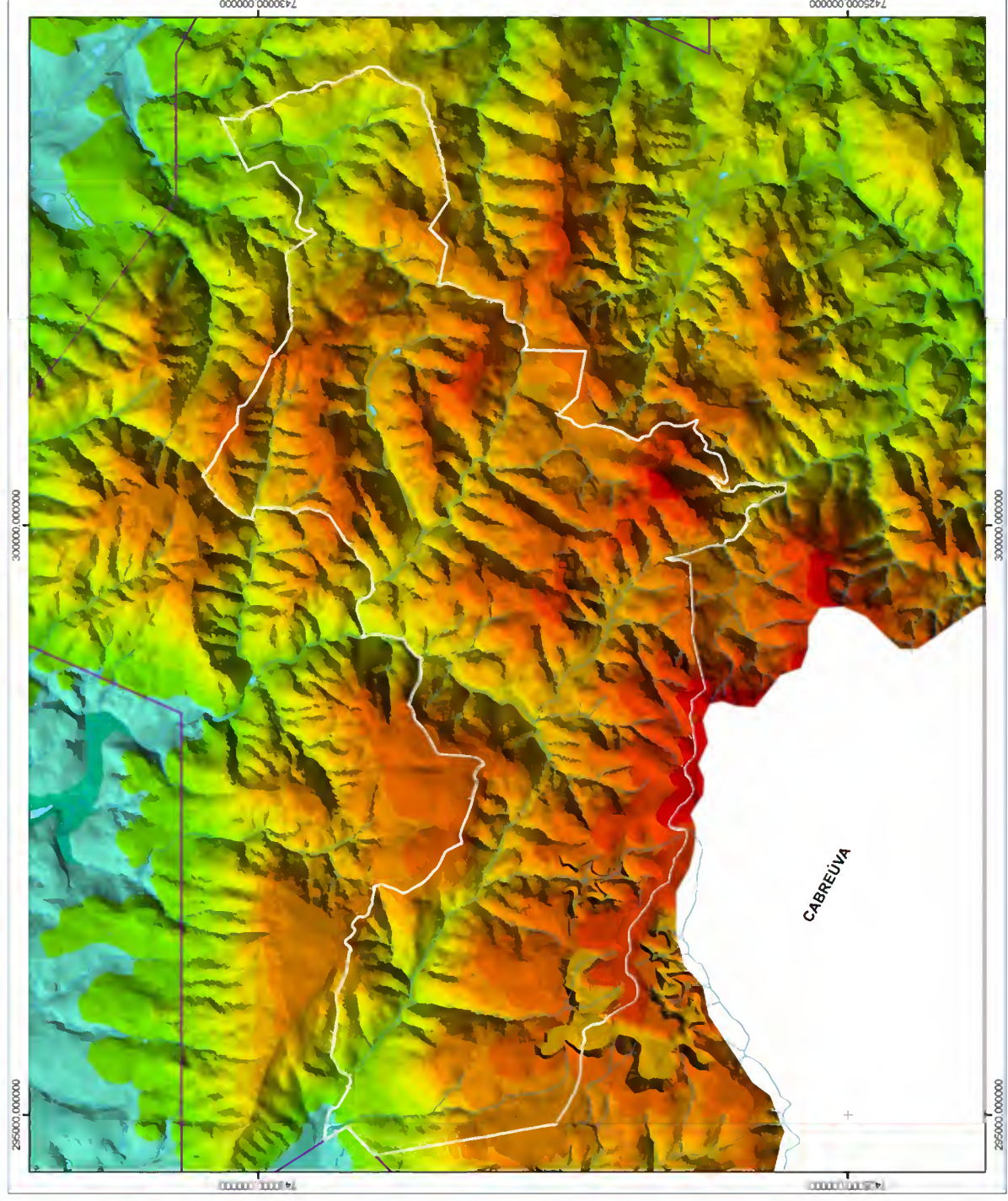
**PLANO DE MANEJO**  
**RESERVA BIOLÓGICA**  
**MUNICIPAL DA**  
**SERRA DO JAPI**  
**JUNDIAÍ, SÃO PAULO**  
**7A - HIPSONÔMETRICO**  
**S. JAPI**

RBMSJ - Limite  
ANT - Área Natural Tombada  
Hidrografia

**CLASSES HIPSONÔMETRICAS**  
**EM METROS**

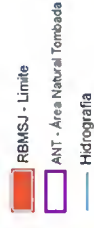


Projeto Ambiental Transversal da Marcação  
Serra do Japi, 1998. (UTM - Fuso 23)  
Fonte: Levantamento aerofotogramétrico, agosto  
de 1993, escala original 1:10.000 (Serra do Japi).  
Atualizado com dados de campo e plano de 2008  
(equipe Ambiental Consulting)

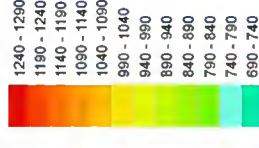




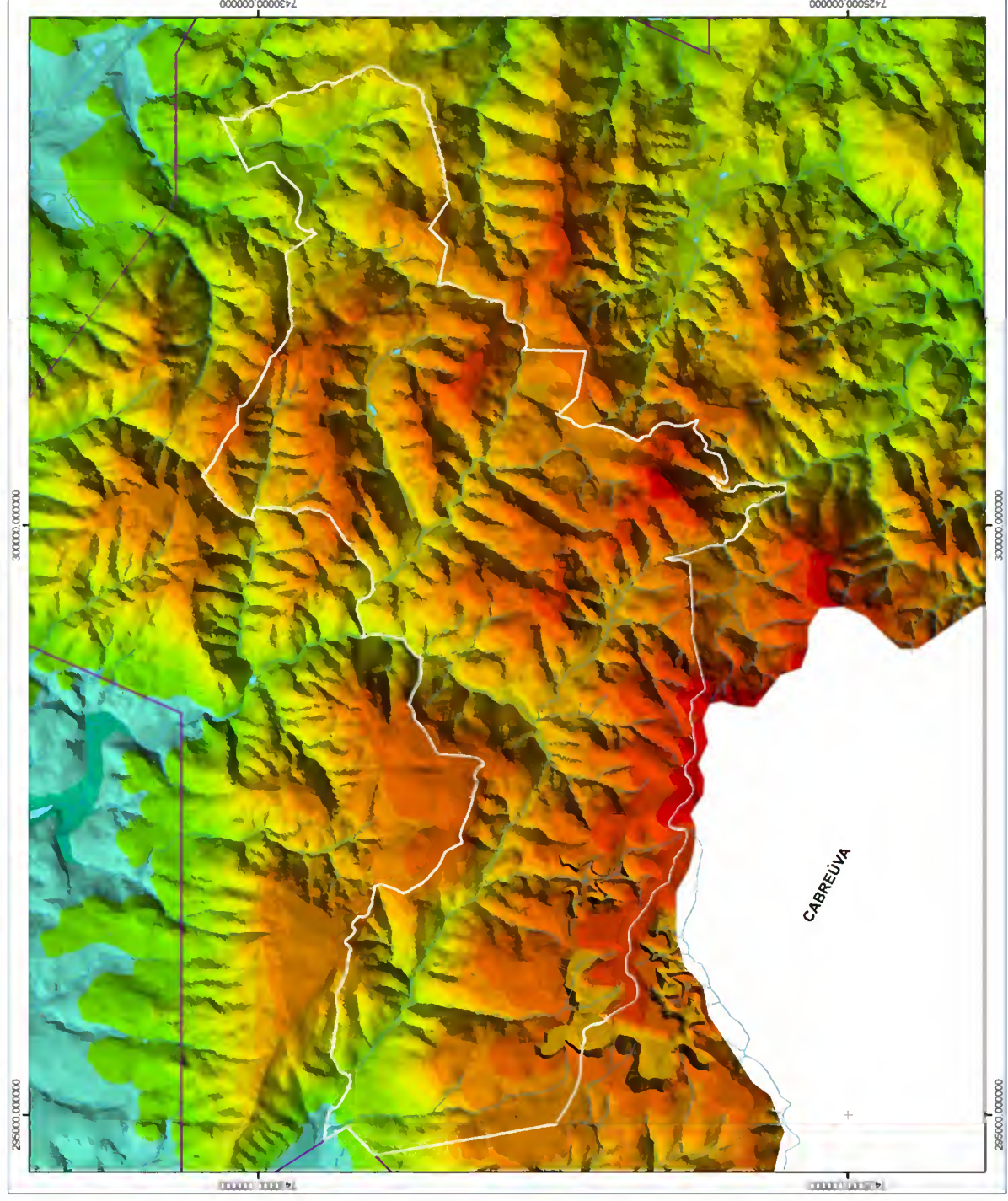
**PLANO DE MANEJO**  
**RESERVA BIOLÓGICA**  
**MUNICIPAL DA**  
**SERRA DO JAPI**  
**JUNDIAÍ, SÃO PAULO**  
**7A- HIPSONÔMETRICO**  
**S. JAPI**



**CLASSES HIPSONÔMETRICAS**  
**EM METROS**



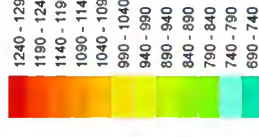
Projeto Ambiental Transição da Marcação  
Serra Japi Data: 1995. (UTM - Ponto 23)  
Fonte: Levantamento aerofotogramétrico, agosto  
de 1993, escala original 1:10.000 (Serra do Japi).  
Atualizado com dados de campo e planilha  
(equipe Ambiental Consulting)



**PLANO DE MANEJO**  
**RESERVA BIOLÓGICA**  
**MUNICIPAL DA**  
**SERRA DO JAPI**  
**JUNDIAÍ, SÃO PAULO**  
**7 - HIPSOMÉTRICO**  
**S. JAPI**

RBMSJ - Limite  
ANT - Área Natural Tombada  
Hidrografia

**CLASSES HIPSOMÉTICAS**  
**EM METROS**





**PLANO DE MANEJO**  
**RESERVA BIOLÓGICA**  
**MUNICIPAL DA**  
**SERRA DO JAPI**  
**JUNDIAÍ, SÃO PAULO**  
**8 A - DECLIVIDADE**  
**S. JAPI**

RBMSJ - Limite  
ANT - Área Natural Tombada  
Hidrografia

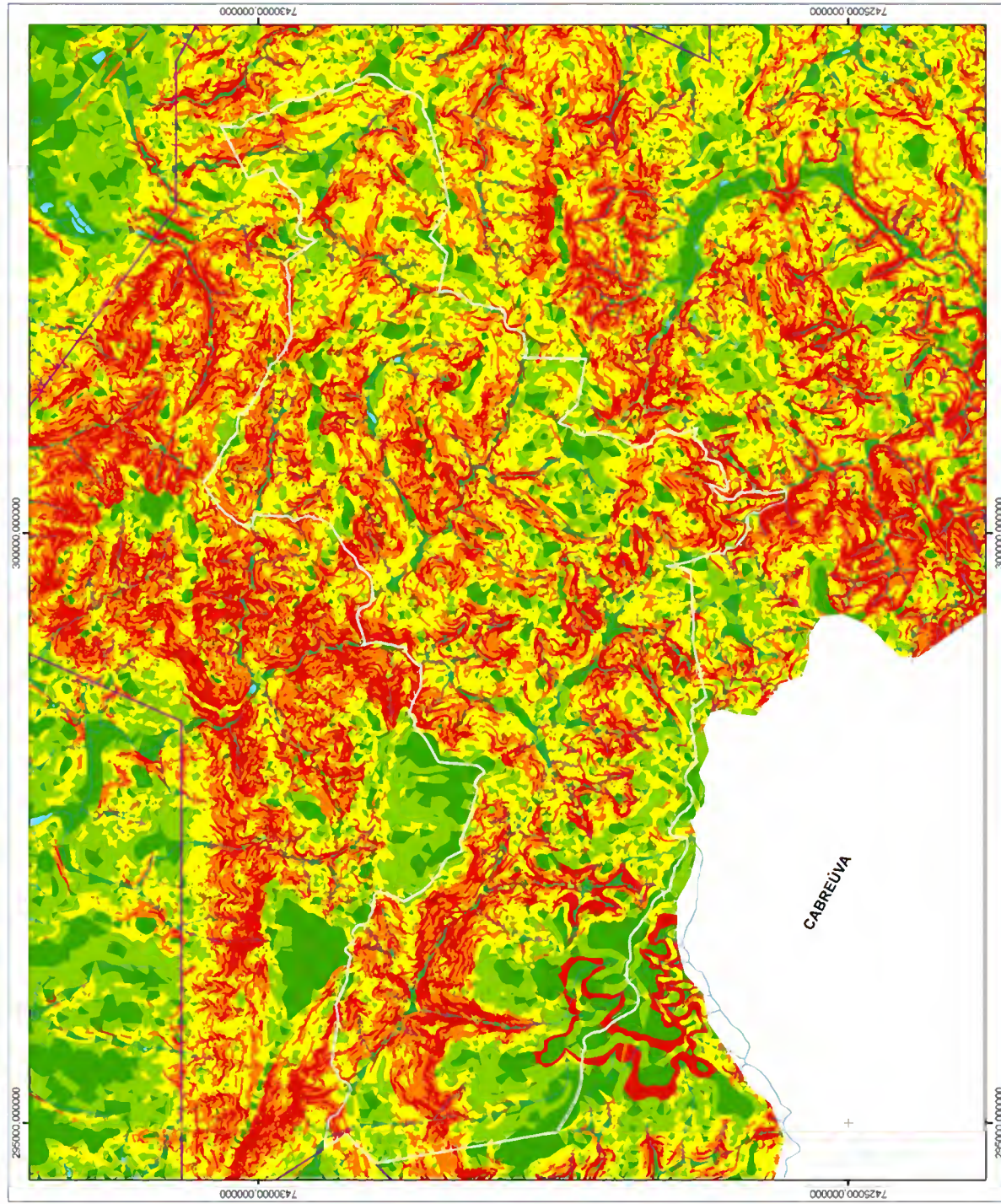
**Classes de Declividades**

Acima de 30%  
20 - 30 %  
12 - 20 %  
6 - 12 %  
Até 6%



0 200 400 600 800 1000 metros  
Projeto Ambiental Transversal da Macaço  
São Paulo, 1995. (UTM - Fuso 23)

Fonte: Levantamento aerofotogramétrico, agosto de 1993, escala original 1:10.000 (SERRA DO JAPI).  
Atualizado com dados de campo e plano de 2008.  
(equipe Ambiental Consulting)



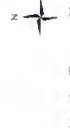


**PLANO DE MANEJO  
RESERVA BIOLÓGICA  
MUNICIPAL DA  
SERRA DO JAPI  
JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

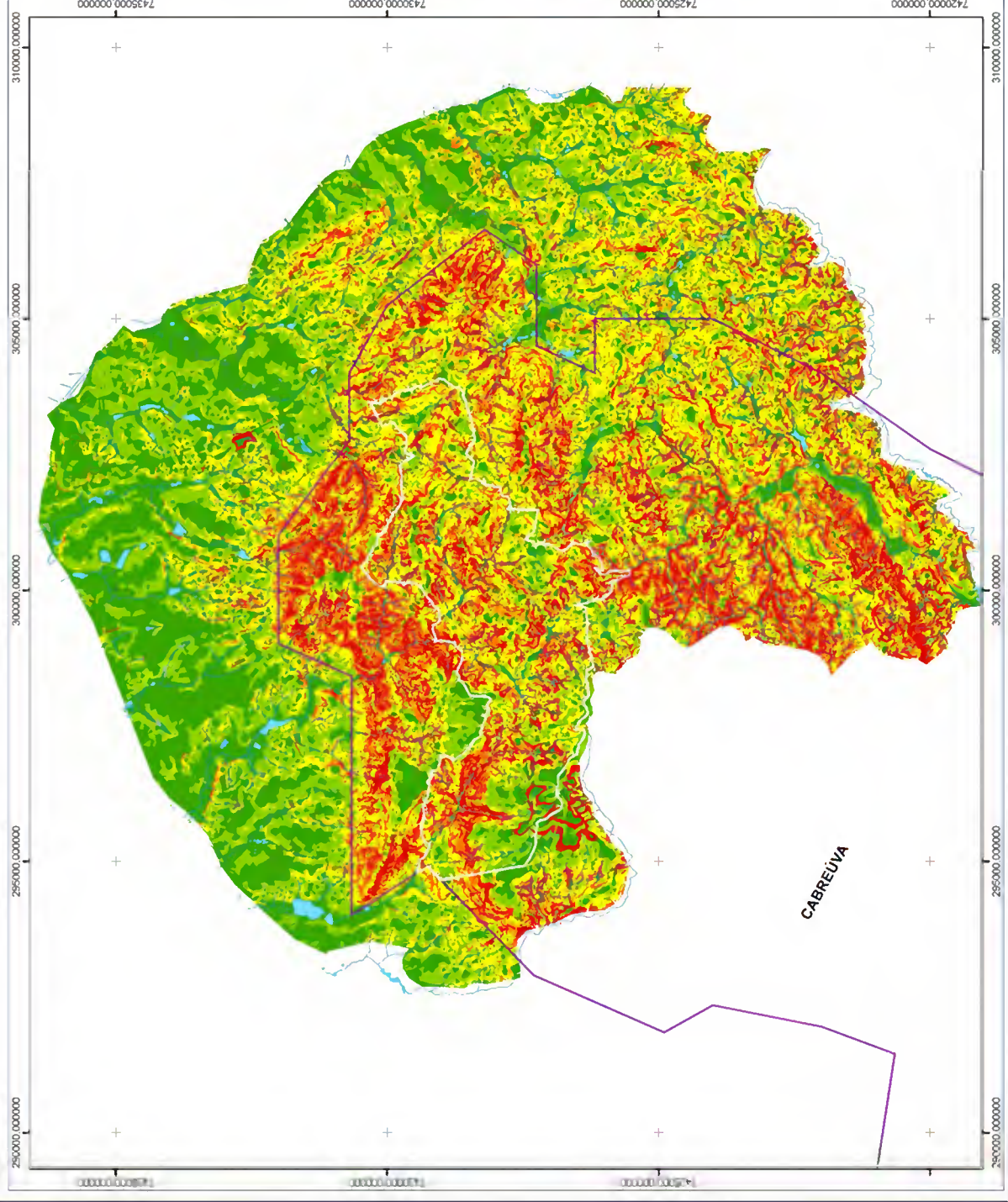
**8 - DECLIVIDADE  
S. JAPI**



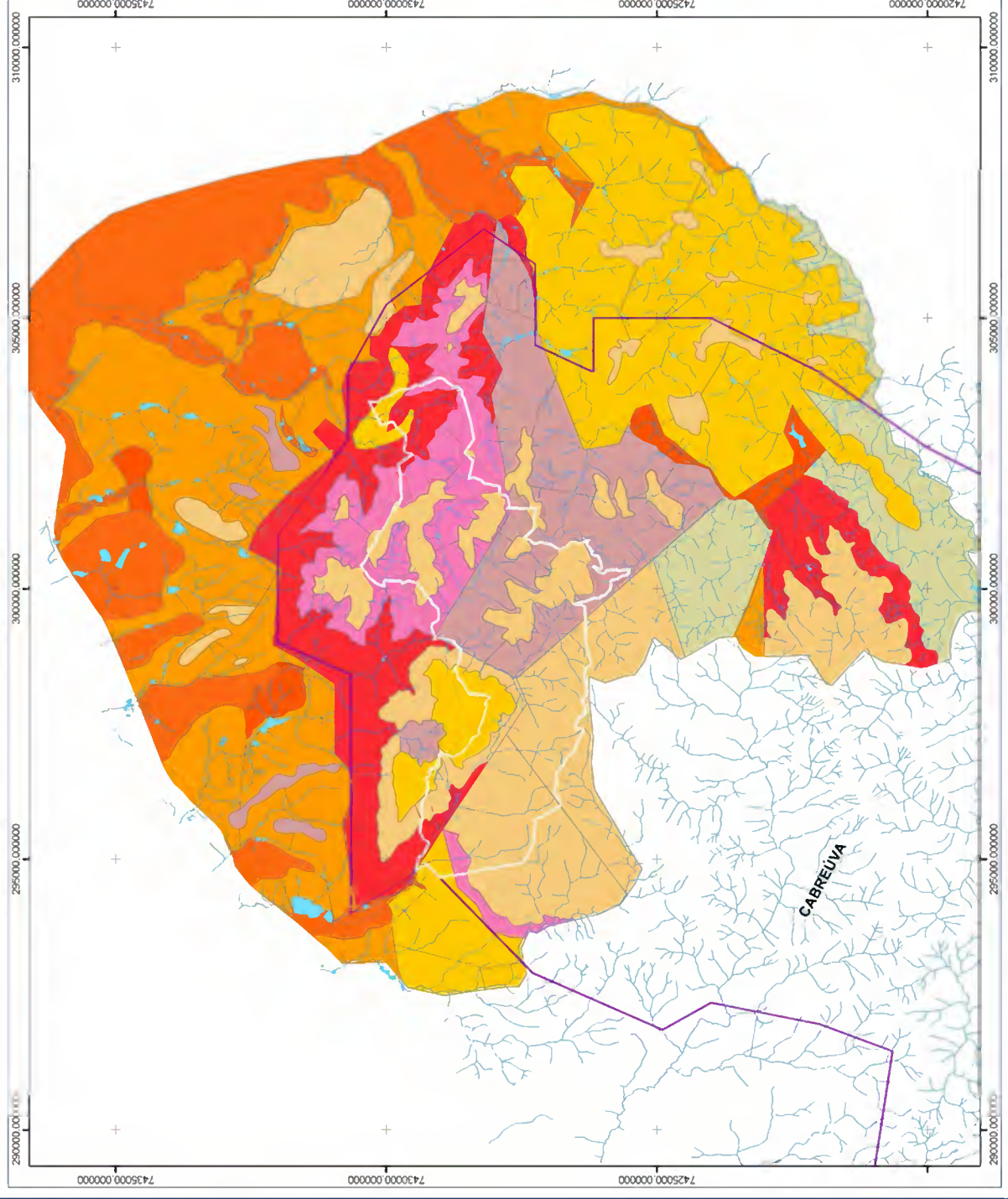
**Classes de Declividade**



Fonte: Levantamento aerofotogramétrico, agosto de 1993, escala original 1:10.000 (SERRA DO JAPI).  
Atualizado com dados de campo - junho de 2008  
(equipe Ambiental Consulting)



**9 - PRINCIPAIS MANCHAS  
DE SOLO S. JAPI**





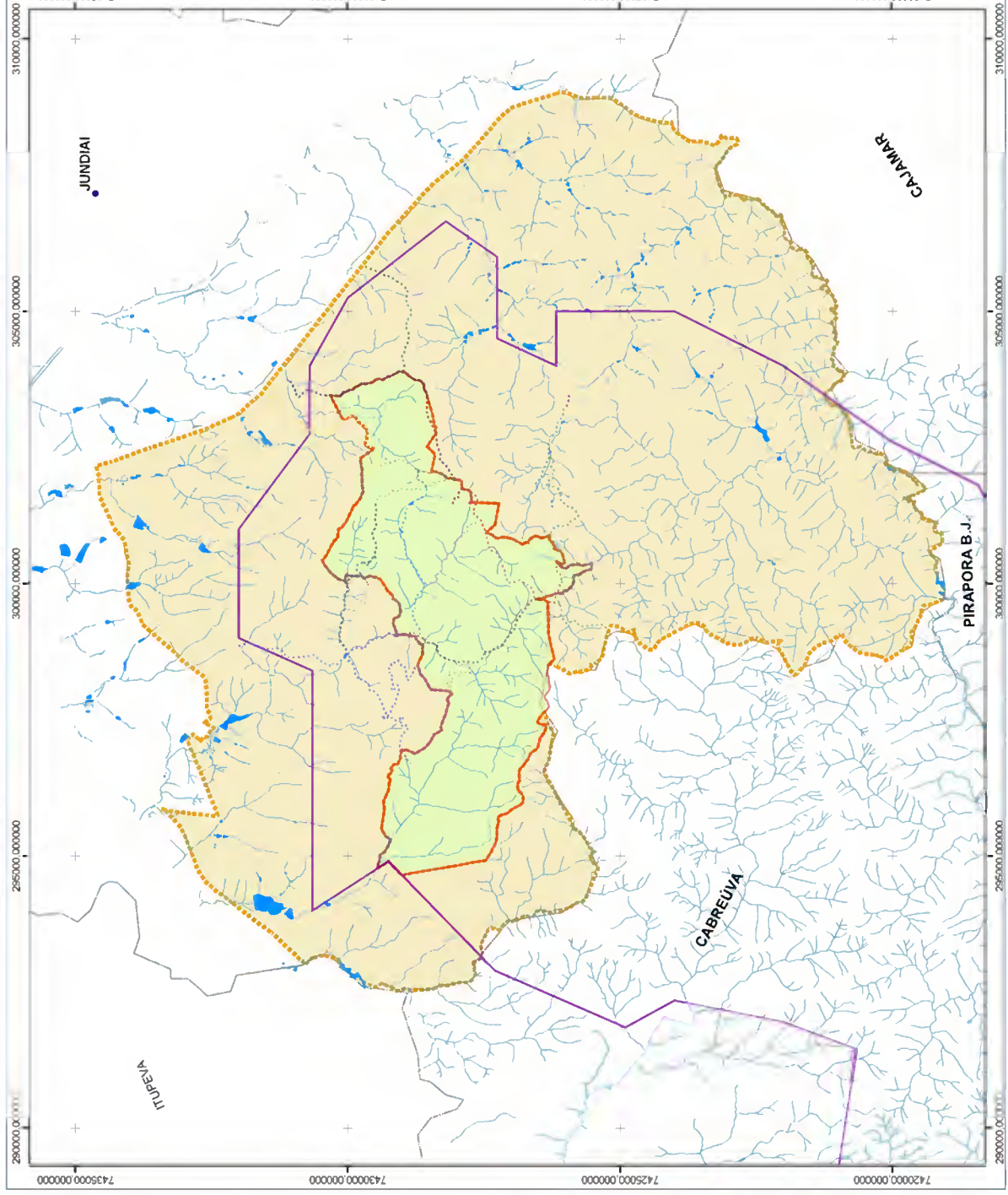
## 10 - REDE HIGROGRÁFICA PRINCIPAL

- RBMSJ - Limite
- RBMSJ - Zona Amortecimento
- ANT - Área Natural Tombada
- Território de Gestão Serra do Japi
- Trilhas/caminhos
- Rodovias
- Sistema Viário Principal
- Limite de Municípios



Projeto Ambiental Transposição da Macaê  
South America Datum 1986 - UTM - Fuso 23

Foto: Levantamento cartográfico realizado segundo a escala original 1:10.000 (SMPMA - Jundiaí).  
Atualizações em campo, maio a junho de 2005  
(Equipe Ambiental Consulting)



**PLANO DE MANEJO**

**RESERVA BIOLÓGICA  
MUNICIPAL DA  
SERRA DO JAPI**

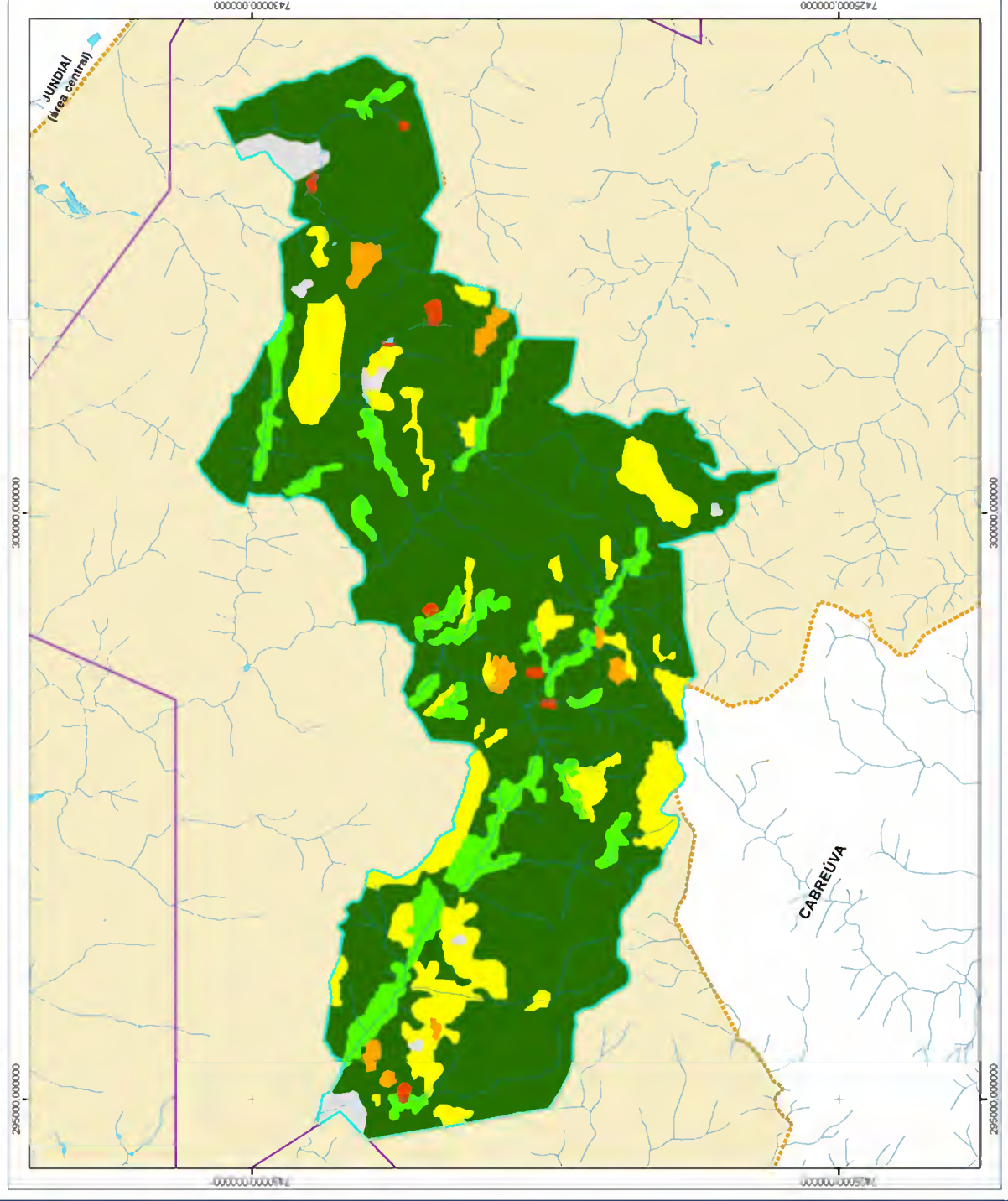
**JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

**1.1 - FORMAÇÕES  
VEGETAIS S. JAPI**

- RBMSJ - Limite
- RBMSJ - Zona Amortecimento
- ANT - Área Natural Tombada
- Hidrografia

**CLASSES DE VEGETAÇÃO**

- Floresta Estacional Semidecidual
- Matas Ciliares
- Mata de Altimidade
- Veg. em Lajedos Rochosos
- Eucaliptos/Pinus
- Campos Antrópicos



**PLANO DE MANEJO  
RESERVA BIOLÓGICA  
MUNICIPAL DA  
SERRA DO JAPI  
JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

**12 - MAPA ILUSTRATIVO  
DA FAUNA**

- RBMSJ - Limite
- RBMSJ - Zona Amortecimento
- ANT - Área Natural Tombada
- Rodovias
- Sistema Viário Principal
- Trilhas/Caminhos
- Limite de Municípios
- Hidrografia



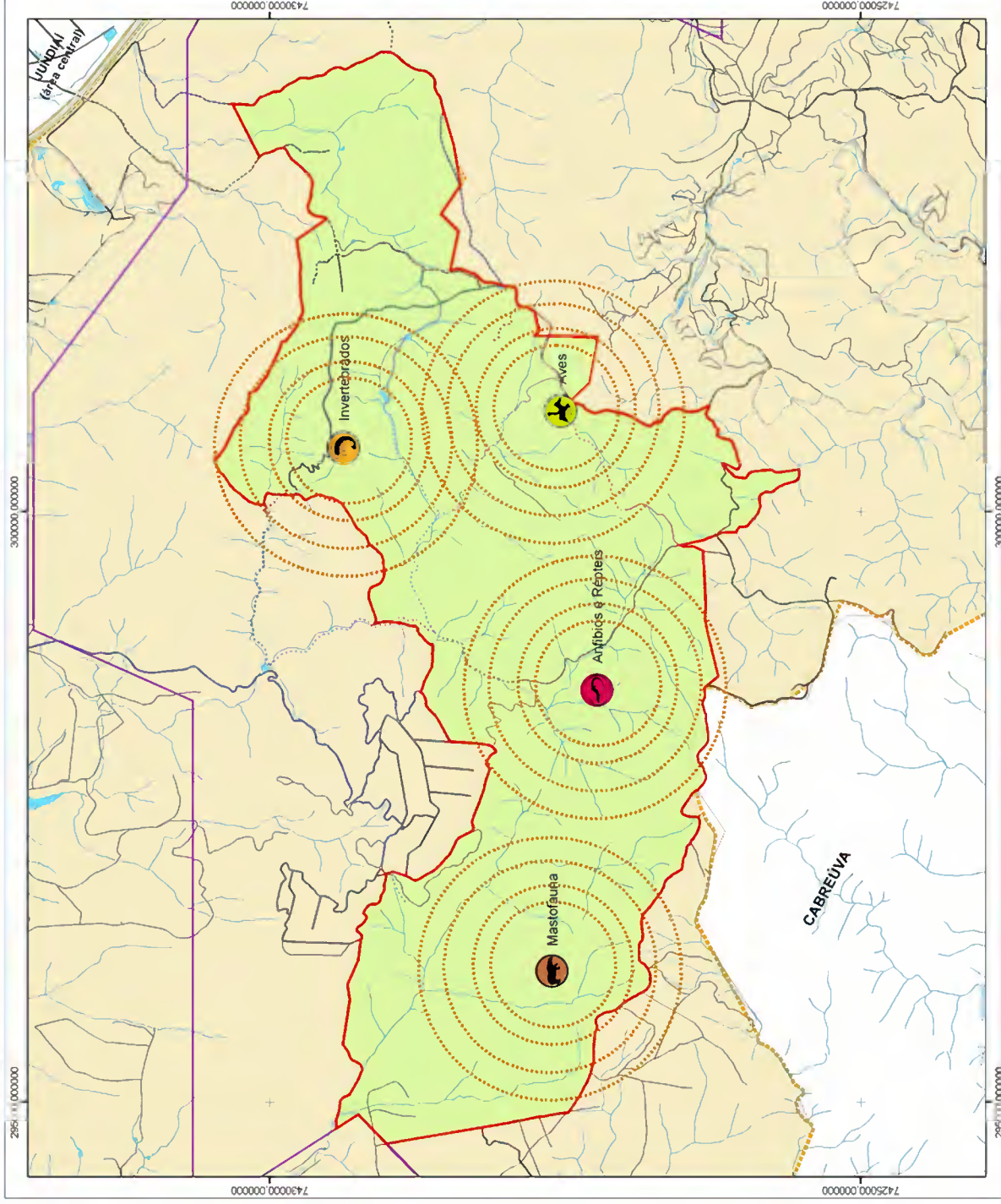
\* Os grupos inventariados na Reserva não foram localizados especialmente, portanto, este mapa é apenas ilustrativo.



0 200 400 600 800 metros

Projeto Ambiental Transição da Matriz  
South America Data 1995 (UTM - Fuso 23)

Fonte: Levantamento aerofotogramétrico, agosto de 1993, escala original 1:10.000 (SERRA DO JAPI).  
Atualizado com dados de campo e plano de 2008.  
(equipe Ambiental Consulting)





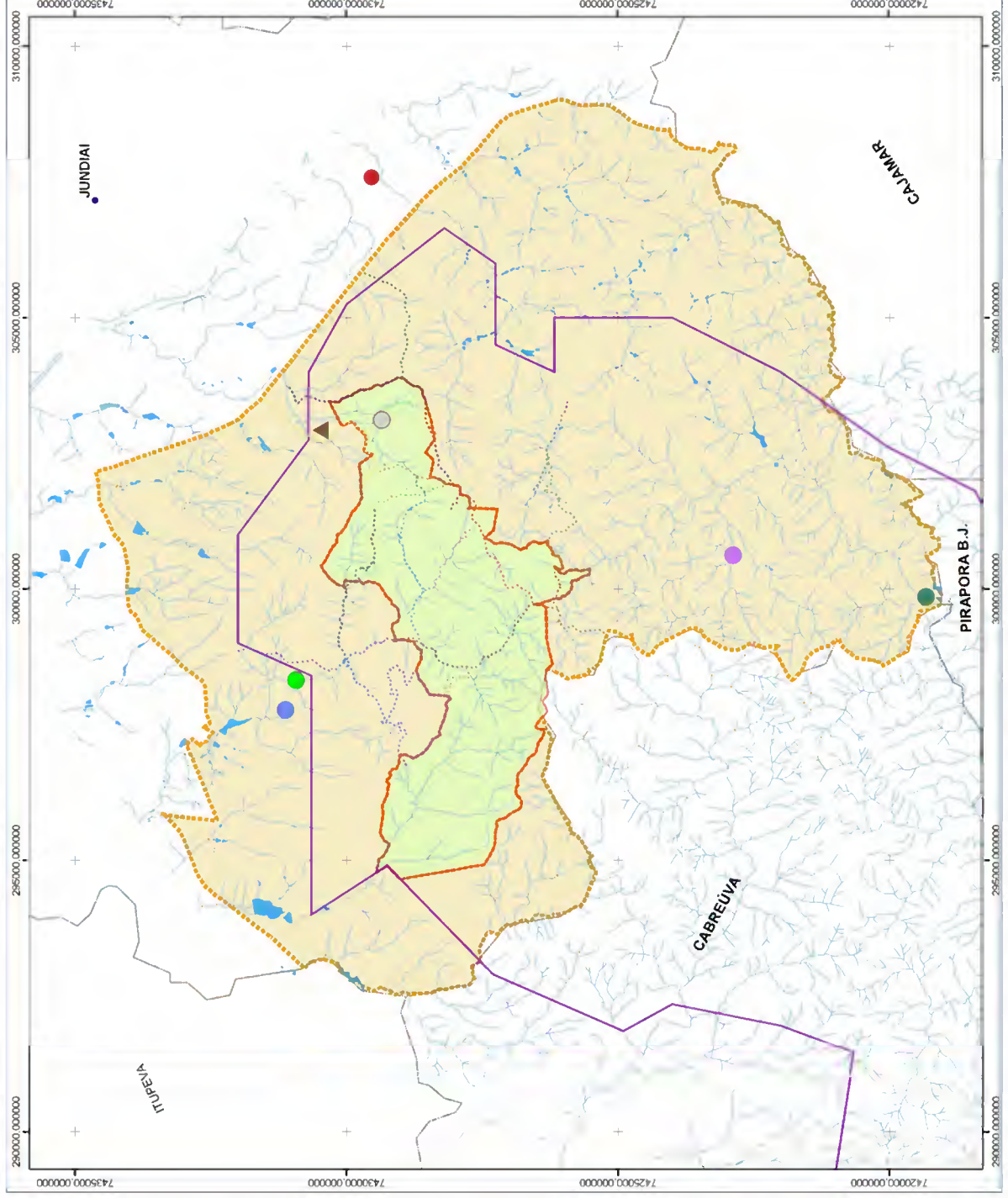
**PLANO DE MANEJO**  
**RESERVA BIOLÓGICA**  
**MUNICIPAL DA**  
**SERRA DO JAPI**  
**JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

**13 - PATRIMÔNIO**  
**HISTÓRICO CULTURAL**

- RBMSJ - Limite
- RBMSJ - Zona Amortecimento
- ANT - Área Natural Tombada
- Trilhas/caminhos
- Limite de Municípios

**Patrimônio Histórico/Cultural**

- Sítio Histórico
- Lítico Pré Colonial
- ▲ Cachoeira
- Sítios Históricos
- Séc. XVII- XVIII - XIX
- Copacabana
- Ermida I
- Ermida II
- Monte Serrat
- Passamonteiros
- Sta Maria



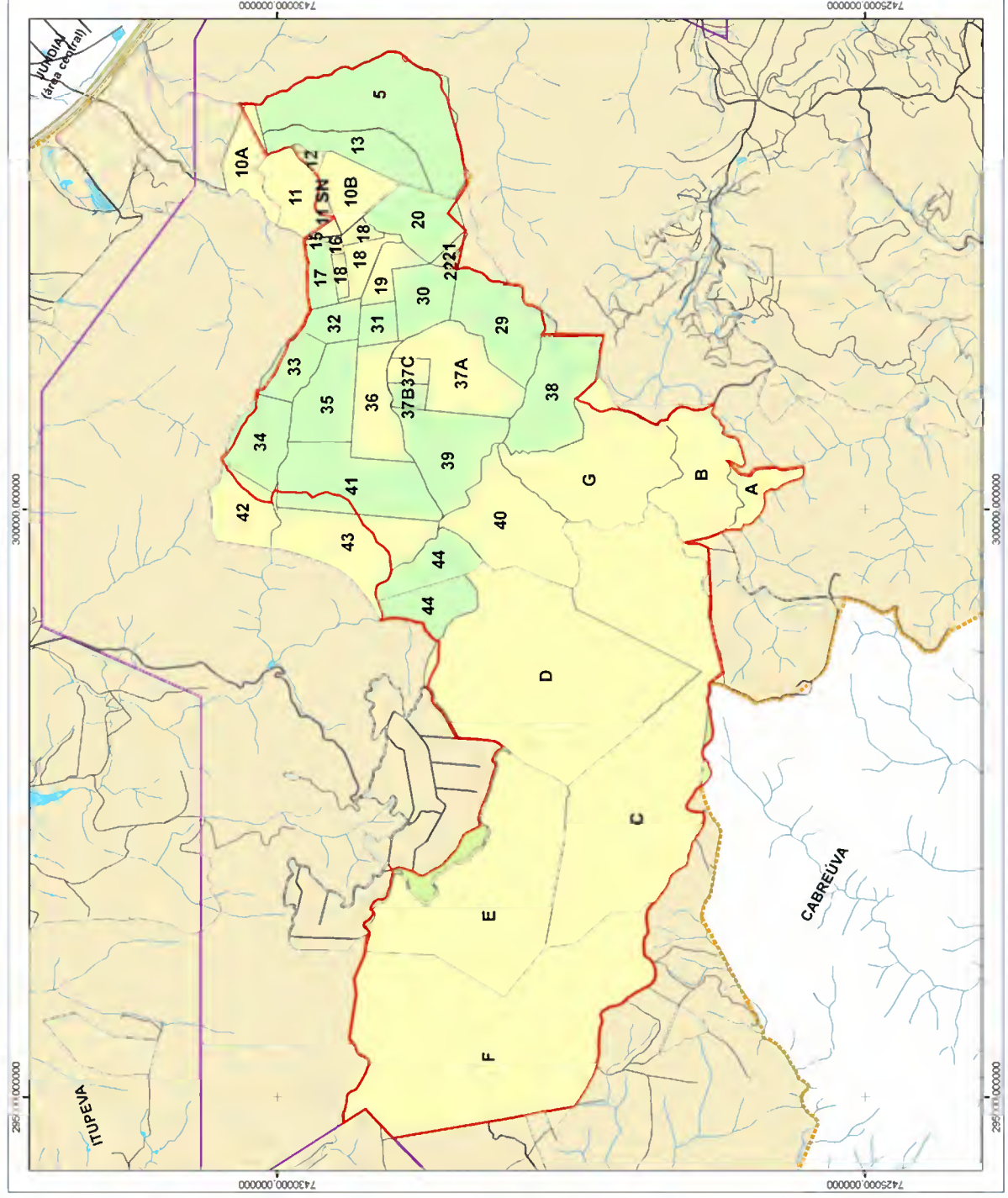
**PLANO DE MANEJO**  
**RESERVA BIOLÓGICA**  
**MUNICIPAL DA**  
**SERRA DO JAPI**  
**JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

**14 - SITUAÇÃO FUNDIÁRIA**

- RBMSJ - Limite
- RBMSJ - Zona Amortecimento
- ANT - Área Natural Tombada
- Rodovias
- Sistema Viário Principal
- Hidrografia

**TITULARIDADES**

- Prefeitura Municipal de Jundiaí
- Particulares



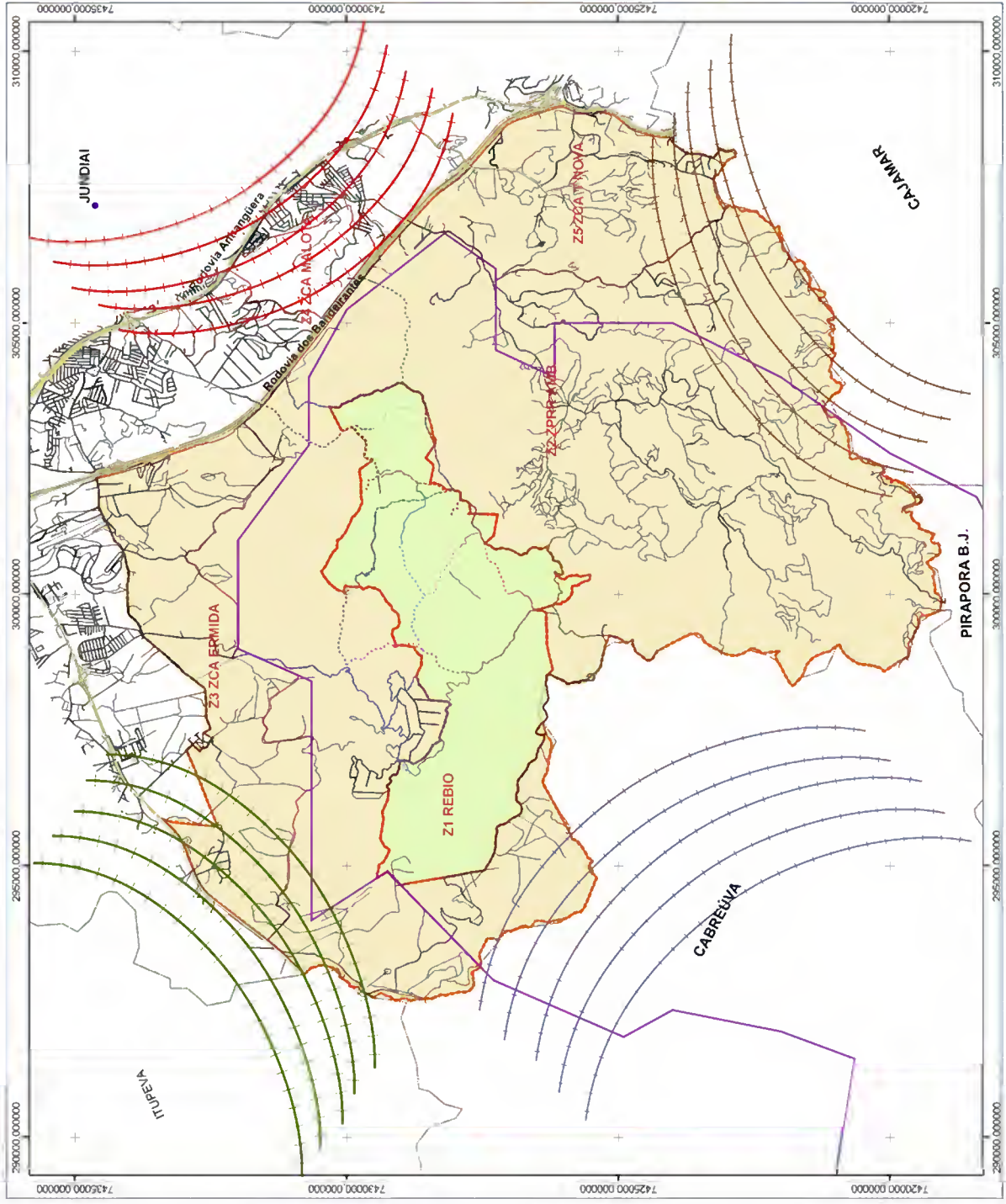
Fonte: Levantamento aerofotogramétrico, agosto de 1993, escala original 1:10.000 (Sítio Jundiá - Jundiaí).  
Atualizado com dados de campo em junho de 2008.  
(equipe Ambiental Consulting)



**PLANO DE MANEJO**  
**RESERVA BIOLÓGICA**  
**MUNICIPAL DA**  
**SERRA DO JAPI**  
**JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

**15 - PRINCIPAIS FONTES**  
**DE IMPACTO**

- RBMSJ - Limite
- RBMSJ - Zona Amortecimento
- ANT - Área Natural Tombada
- Trilhas/caminhos
- Limite de Municípios
- Vetores de Pressão leste/sudeste. Rodovias e expansão urbana. Silvicultura, desmatamento, pecuária, incêndios.
- Vetores de Pressão leste/nordeste. Rodovias e expansão urbana. Proximidade com centro urbano de Jundiaí.
- Vetores de Pressão oeste/sudoeste. Silvicultura, desmatamento, pecuária, incêndios.
- Vetores de Pressão oeste/nordeste. Expansão urbana. Loteamentos, desmatamento.



Projeto: Loteamento Transversal da Marginal  
South America Datum 1985 - UTM - Fuso 23

Foto: Levantamento aerofotogramétrico, agosto de 1993, escala original 1:10.000 (SMPMA - Jundiaí).  
Atualizações em campo, maio e junho de 2005  
(Equipe Ambiental Consulting)

**PLANO DE MANEJO**

**RESERVA BIOLÓGICA  
MUNICIPAL DA  
SERRA DO JAPI**

**JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

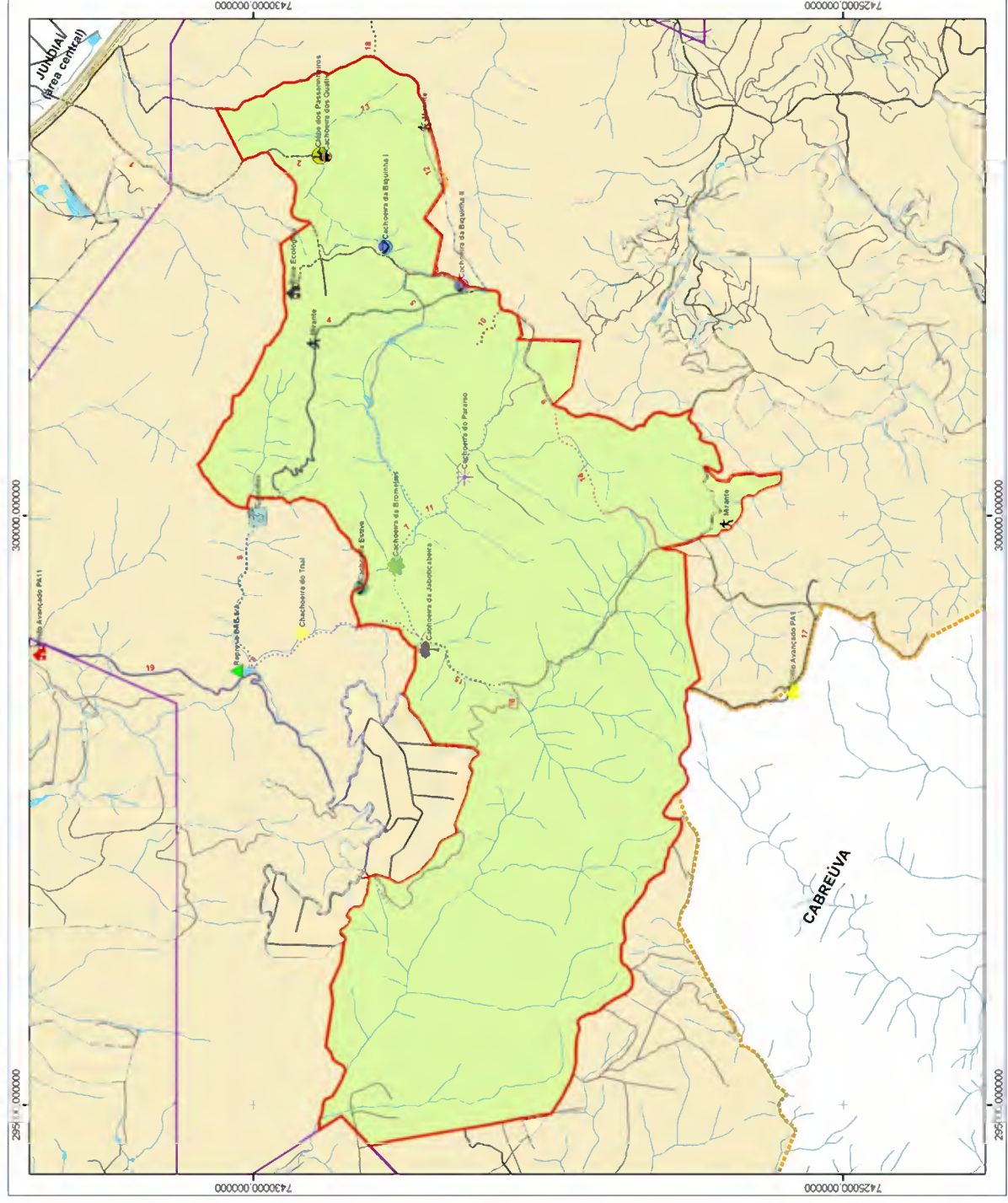
**16 - TRILHAS, ATRATIVOS  
E INFRA-ESTRUTURA**

- RBMSJ - Limite
- RBMSJ - Zona Amortecimento
- ANT - Área Natural Tombada
- Rodovias
- Sistema Viário Principal
- Hidrografia
- Trilhas**
  - ..... 1. Av. Brasil Tâmega
  - ..... 2. Clube Monte Horébe e Passamonteiros
  - ..... 3. Trilha da Biquinha
  - ..... 4. Trilha do Mirante
  - ..... 5. Trilha do Atalho
  - ..... 6. Trilha da Represa
  - ..... 7. Trilha das Hortênsias Bromélias
  - ..... 8. Trilha do Trail ou Padris Simplicio
  - ..... 9. Estrada/Trilha Nipões Unidas
  - ..... 10. Trilha do Marco Geodésico
  - ..... 11. Trilha do Paraíso/rocinha
  - ..... 12. Trilha da Pedreira
  - ..... 13. Trilha dos Passamonteiros
  - ..... 14. Trilha Rua Bauru
  - ..... 15. Trilha das Jabucabeiras
  - ..... 16. Trilha do Condomínio
  - ..... 17. Estrada/Trilha TV Cultura
  - ..... 18. Trilha do Píscatu Oleoduto
  - ..... 19. Trilha da Serra da Emida



Projeto Ambiental Transversal da Mercator  
South America Data 1995 - UTM - Pseudo 23

Fonte: Levantamento aerofotogramétrico, agosto de 1993, escala original 1:10.000 (SMPA - Jundiaí).  
Atualização cartográfica e plano de 2008  
(equipe Ambiental Consulting)





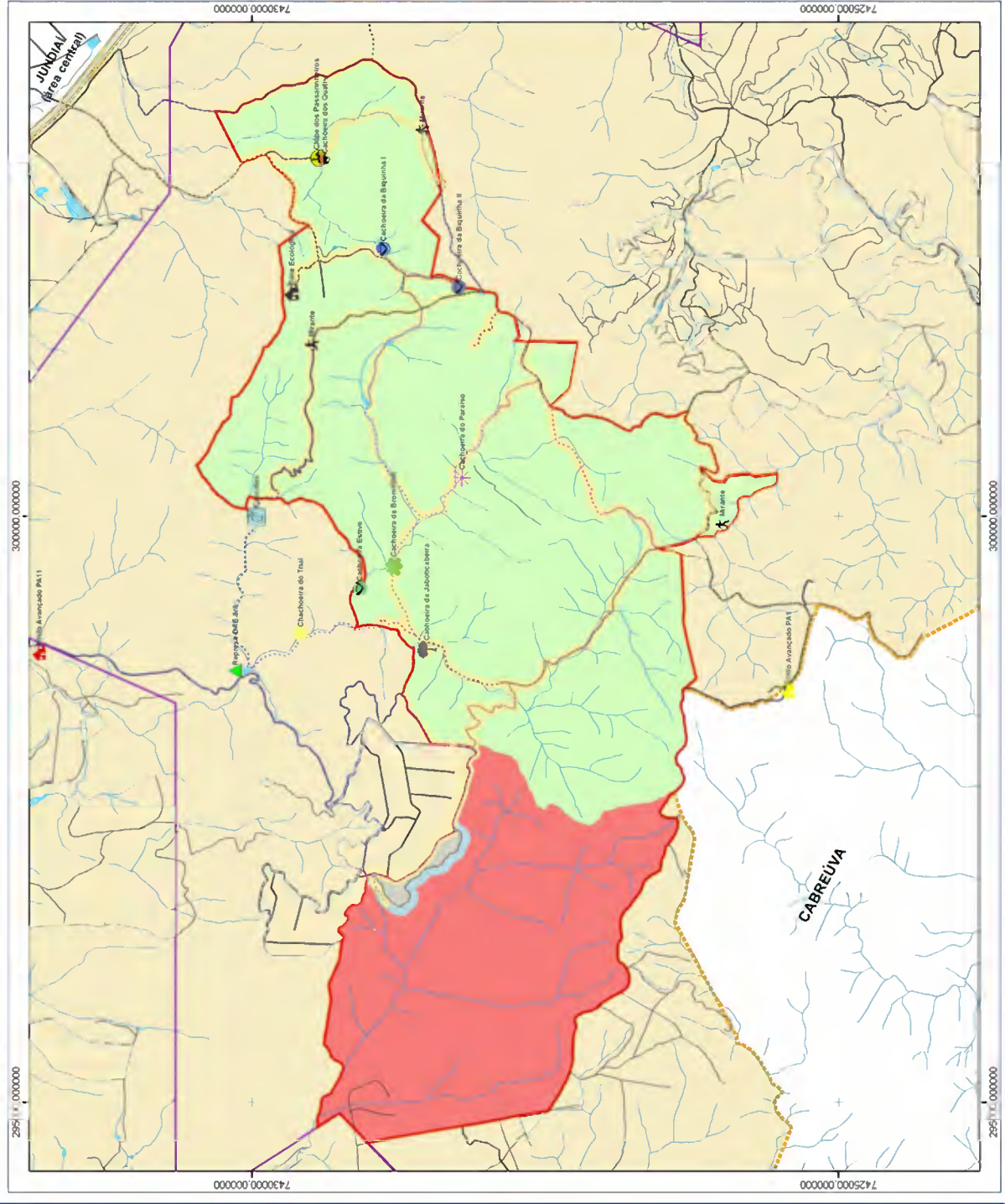
**PLANO DE MANEJO  
RESERVA BIOLÓGICA  
MUNICIPAL DA  
SERRA DO JAPI  
JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

## 17 - ZONEAMENTO

- REMSJ - Limite**  
REMSJ - Zona Amortecimento  
ANT - Área Natural Tombada  
Rodovias  
Sistema Viário Principal  
Hidrografia  
Trilhas/caminhos
- Zoneamento**  
ZONA DE USO ESPECIAL  
ZONA INTANGÍVEL  
ZONA PRIMITIVA  
ZONA DE RECUPERAÇÃO 1  
50 m limitrofe do Condomínio ERM  
ZONA DE RECUPERAÇÃO 2  
Cond. Erimda no interior da RBMSJ

## Zoneamento

- ZONA DE USO ESPECIAL  
 ZONA INTANGÍVEL  
 ZONA PRIMITIVA  
 ZONA DE RECUPERAÇÃO 1  
 50 m limitrofes ao Condomínio Ermda  
 ZONA DE RECUPERAÇÃO 2  
 Cond. Ermda no interior da RBMSJ



Fonte: Levantamento aerofotogramétrico, agosto de 1993; escala original 1:10.000 (SMPA, Jundiaí).  
Atualizações em campo, maio e junho de 2008 (equipe Ambiental Consulting)

**PLANO DE MANEJO**  
**RESERVA BIOLÓGICA**  
**MUNICIPAL DA**  
**SERRA DO JAPI**  
**JUNDIAÍ, SÃO PAULO**

**18 - ZONA DE**  
**AMORTECIMENTO**

- RBMSJ - Limite
- RBMSJ - Zona Amortecimento
- ANT - Área Natural Tombada
- Trilhas/caminhos
- Limite de Municípios



Projeto: Licenciamento ambiental para a construção e operação de uma usina hidrelétrica no município de Jundiaí, São Paulo.  
Fonte: Levantamento aerofotogramétrico, escala original 1:10.000 (SMPMA - Jundiaí).  
Atualização em campo, maio e junho de 2008.  
(equipe Ambiental Consulting)

