



Plano de Manejo Integrado das Unidades de Conservação

Reserva Biológica e Estação Ecológica

Mogi-Guaçu - SP

Resumo Executivo



São Paulo, Setembro 2015



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

GERALDO ALCKMIN
Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

PATRÍCIA FAGA IGLECIAS LEMOS
Secretária

INSTITUTO DE BOTÂNICA

Luiz Mauro Barbosa
Diretor Geral

Domingos Sávio Rodrigues
Diretor do Centro de Pesquisa Jardim Botânico e
Reservas

INSTITUTO FLORESTAL

Edgar Fernando de Luca
Diretor Geral

Marcelo Zanata
Diretor da Divisão de Florestas e Estações
Experimentais

COORDENAÇÃO GERAL

João Del Giudice Neto
(Pesquisador Científico - Instituto de Botânica)

SUPERVISÃO TÉCNICA, ORIENTAÇÃO E APOIO

Instituto de Botânica

Marcos Mecca Pinto
(Pesquisador Científico)

Lúcia Rossi
(Pesquisador Científico)

Lilian Beatriz Penteado Zaidan
(Pesquisador Científico)

Instituto Florestal

Ivan Suarez da Mota
(Pesquisador Científico)

Paulo Ricardo Brum Pereira
(Pesquisador Científico)

Elisângela Alves de Godoi Gonçalves
(Administradora de Empresas)

EXECUÇÃO

Casa da Floresta Assessoria Ambiental Ltda.

Coordenação Geral	Eng. Florestal Msc. Klaus Duarte Barretto Eng. Agron. Msc. Mônica Cabello de Brito
Administração e Logística	Administradora Márcia Regina C. B. Fonseca Gestor Ambiental Lucas Milani Rodrigues
Banco de Dados	Eng. Agron. Dra. Simone Beatriz Lima Ranieri Biólogo Fabrício Tadeu Rodrigues de Oliveira
Meio Físico	Eng. Florestal Msc. Carolina Rodrigues Fontana Eng. Agron. Dra. Simone Beatriz Lima Ranieri
Vegetação	Eng. Florestal Msc. Heloiza Cassola
Fauna	Biólogo Dr. Vagner de Araujo Gabriel (avifauna) Ecólogo Msc. Elson Fernandes de Lima (mastofauna) Ecólogo Msc. João G. R. Giovanelli (herpetofauna) Ecólogo Dr. Marcio Uehara-Prado (artropodofauna) Biólogo Msc. Paul François Colas-Rosas (mastofauna) Biólogo Msc. André Teixeira da Silva (ictiofauna) Biólogo Msc Alberto L. Carmassi (ictiofauna)
Socioeconomia	Eng. Agron. Msc Mônica Cabello de Brito Arte educador Marcio Roberto Sartório Cardoso Gestor Ambiental Lucas Milani Rodrigues
Geoprocessamento (SIG) e análise da paisagem: uso e ocupação do solo, vetores de pressão	Eng. Agron. Dra. Simone Beatriz Lima Ranieri Biólogo Fabrício Tadeu Rodrigues de Oliveira
Apoio Técnico	Biólogo e Técnico em Informática Cleber de Souza Francisco Bióloga Andrezza Bellotto Nobre Biólogo Dr. Vagner de Araujo Gabriel Ecólogo Msc. Elson Fernandes de Lima Técnico Florestal Roger Tiago da Silva Carneiro dos Santos Técnico Florestal Rafael Borges Auxiliar de Pesquisa Diego Lara

AGRADECIMENTOS

O trabalho de planejamento e manejo das unidades de conservação que compõem este plano vem há muito sendo discutido e consolidado no âmbito das instituições envolvidas, de modo que este documento final é, de certa forma, a soma da contribuição de muitas pessoas que participaram da direção, comissões, grupos de trabalho, reuniões técnicas, levantamento e compilação de dados, dentre tantos outros labores. Justo, então, reconhecer-lhes o mérito e agradecer a: Antonio Flavio Barbosa, Carlos Eduardo Ferreira da Silva, Demétrio Vasco de Toledo Filho, Dimas Antonio da Silva, Edgar Fernando de Luca, Eduardo Amaral Batista, Eduardo Luis Martins Catharino, Fábio Olmos, Ivan Suarez da Mota, Jaime Anísio de Freitas, João Del Giudice Neto, Marcos Mecca Pinto, Miguel Luiz Menezes de Freitas, Odenir Buzzato, Osmar Corrêa de Negreiros, Paulo Roberto Parente, Rodrigo Antonio Braga Moraes Victor, Vera Lúcia Ramos Bononi, Waldir Joel de Andrade.

APRESENTAÇÃO

O sistema de unidades de conservação brasileiro é a chave para conservar o que resta dos grandes biomas naturais: a Amazônia, o Pantanal e a Caatinga; e dois *hotspots* de biodiversidade, o Cerrado e a Mata Atlântica. Há, entretanto, um sem número de desafios de modo a conciliar a sua missão de salvaguardar a biodiversidade às pressões das ações humanas. Isto é mais difícil para regiões e locais de grande nível de atividade e desenvolvimento econômico e social, como é o caso do Estado de São Paulo, onde cerca de 25% dos fragmentos florestais nativos são preservados dentro das unidades de conservação e que correspondem aproximadamente 3,5% do território paulista. O planejamento adequado se faz mister para que a efetividade dos objetivos das unidades de conservação sejam satisfatoriamente alcançados. Neste cenário, a legislação que define o sistema nacional de unidades de conservação estabelece que o plano de manejo deve ser o documento técnico orientador do uso e gestão das áreas naturais protegidas.

O Instituto de Botânica e o Instituto Florestal detêm, no município de Mogi Guaçu, duas unidades de conservação de proteção integral: a Reserva Biológica e a Estação Ecológica, respectivamente. Estas unidades estão em uma área pública maior, denominada Fazenda Campininha, que totaliza mais de 4500 ha. Juntas, as áreas, situadas em zonas de transição entre os biomas do Cerrado e da Mata Atlântica, compõem um mosaico que abriga uma grande diversidade de fauna e flora. Constituem, também, importantes sítios de pesquisas científicas.

Coube ao Instituto de Botânica coordenar o plano de manejo, porém, o resultado é fruto de um amplo processo de discussão e amadurecimento de ideias entre os técnicos das duas instituições responsáveis pela gestão da área e consultores externos, que ao final, lograram chegar a um importante avanço para a conservação da biodiversidade regional, à medida em que novas áreas naturais e corredores ecológicos

são anexados ao mosaico. Além disso, incorpora um novo paradigma para a restauração ecológica em áreas públicas, que se pretende tornar um modelo para outras áreas correlatas que ainda medram em muitas paisagens deste estado.

Com estes avanços e com as indicações de manejo, nele, discutidas e abordadas, este documento será um instrumento útil para as melhores práticas de gestão visando a efetiva proteção dos recursos naturais existentes no mosaico dessas unidades de conservação e para o desenvolvimento sustentado regional.

Por fim, cabe dizer que o presente plano de manejo integrado representa a contribuição de várias pessoas, de ambas as instituições envolvidas, que ao longo de sucessivas administrações, compartilharam seu tempo, suas ideias e dados para a evolução deste projeto, que hoje chega a seu ápice. O instantâneo do momento não capta cada detalhe desta contribuição. Entretanto, a todos estes se estendem os créditos e os agradecimentos.

JOÃO DEL GIUDICE NETO
Instituto de Botânica
Coordenador Geral

LUIZ MAURO BARBOSA
Instituto de Botânica
Diretor Geral

EDGAR FERNANDO DE LUCA

Instituto Florestal
Diretor Geral

SUMÁRIO

1. Introdução.....	9
1.1. Contextualização das Unidades de Conservação em relação à região onde estão estabelecidas.....	10
1.2. A Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu	10
1.2.1. Histórico de Criação.....	10
1.2.2. Localização	11
1.2.3. Gestão da Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu.....	13
2. Diagnóstico da Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu.....	16
2.1. Uso e ocupação do solo	17
2.2. Caracterização sócio-econômica	19
2.3. Sítios históricos, arqueológicos e paleológicos	20
2.4. Meio Físico	21
2.4.1. Clima	21
2.4.2. Hidrografia	22
2.4.3. Qualidade Ambiental	25
2.4.4. Geologia.....	26
2.4.5. Geomorfologia	29
2.4.6. Pedologia	34
2.4.7. Sistema viário e conservação de estradas	40
2.4.8. Trilhas internas	44
2.5. Meio Biótico	48
2.5.1. Biomas	49
2.5.2. Vegetação e Flora	51
2.5.3. Avifauna.....	55
2.5.4. Mastofauna.....	57
2.5.5. Ictiofauna	58
2.5.6. Herpetofauna	60
2.5.7. Artropodofauna terrestre	62
2.6. Patrimônio cultural	63
2.7. Atividades desenvolvidas no mosaico pelo Instituto de Botânica e Instituto Florestal	63
2.8. Diagnóstico das edificações, infraestrutura e equipamentos	66
3. Aspectos gerais do planejamento das Unidades de Conservação, com síntese dos programas de manejo, do zoneamento e respectivo regimento	69
3.1. Fontes e impacto e recomendação	69

3.2. Zoneamento.....	74
3.3. Síntese das informações sobre as Zonas	76
3.4. Conversão da Estação Experimental de Mogi-Guaçu em Floresta Estadual	92
4. Diretrizes de Planejamento e Plano de Ação	93
4.1. Programa de Adequação da Paisagem.....	94
4.2. Programa de Biodiversidade	97
4.3. Programa de Proteção	101
4.4. Programa de Educação Ambiental	102
4.5. Programa de Administração	104
4.6. Mecanismos de Monitoramento e Avaliação.....	107
5. Referências Bibliográficas	118
ANEXOS	126

Informações gerais sobre as Unidades de Conservação	
<p>Nome das Unidades: Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu.</p> <p>Órgãos gestores das Unidades: Instituto de Botânica – IBt (Reserva Biológica) e Instituto Florestal – IF (Estação Ecológica).</p> <p>Gestores das Unidades: Ms. João Del Giudice Neto (IBt) e Ms. Ivan Suarez da Mota (IF).</p>	
Endereço da Sede	Rua Joaquim Cipriano de Carvalho, s/nº - Bairro Martinho Prado Júnior CEP 13855-000 - Mogi-Guaçu - SP – BR.
Telefones	(0xx19) 3841-1055 (IBt) (0xx19) 3841-1057 (IF)
E-mails	jdgiudic@ibot.sp.gov.br / ifmogi@ig.com.br
Superfície das UCs	<p>Reserva Biológica de Mogi-Guaçu: 470,04 ha</p> <p>Estação Ecológica de Mogi-Guaçu: 980,71 ha</p> <p>Total: 1450,75 ha</p>
Município que abrange as UCs	Mogi-Guaçu, Distrito de Martinho Prado Jr.
Coordenadas Geográficas	22º10' a 22º18' S / 47º08' a 47º11' W
Data de Criação e nº das Leis	<p>Reserva Biológica: Decreto Estadual nº 24.714 de 07 de Fevereiro de 1986.</p> <p>Estação Ecológica: Decreto Estadual nº 22.336 de 07 de junho de 1984.</p>
Conselho Consultivo	Embora as unidades não possuam Conselho Consultivo estabelecido, a comunidade e demais atores foram envolvidos durante o processo (Anexos).
Acessos e marcos geográficos referenciais dos limites	Acesso à Fazenda Campininha pela rodovia Professor Zeferino Vaz (ou rodovia Paulínia-Conchal, SP-332), até o distrito de Martinho Prado Jr. Deste ponto, o acesso à fazenda se dá através de estrada asfaltada de pista simples que atinge o limite entre a Estação Ecológica e a Estação Experimental de Mogi-Guaçu, pelo lado leste da fazenda. A porção sul da Fazenda Campininha, onde se encontra a Estação Ecológica de Mogi-Guaçu, localiza-se à margem direita do Rio Mogi-Guaçu, sendo que este rio divide, neste ponto, os municípios de Mogi-Guaçu, Araras e Conchal.
Biomass e ecossistemas	Está situado na zona de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, com características bióticas de ambos, podendo ser considerada um ecótono. As principais formações vegetais encontradas são: a Floresta Estacional Semidecidual Submontana, a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Floresta Ribeirinha), a Savana e a Vegetação com influência fluvial, como várzeas e campos úmidos.

1. Introdução

O Plano de Manejo Integrado das Unidades de Conservação de Proteção Integral de Mogi-Guaçu: Reserva Biológica e Estação Ecológica contou com o levantamento e a análise de dados secundários dos temas relacionados ao meio físico, biótico e socioeconômico, além da coleta de dados primários de campo referentes aos mesmos temas, bem como obtenção de informações sobre a estrutura organizacional e o atual sistema de gestão das unidades.

O zoneamento da Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu se deu a partir dos resultados dos diagnósticos, procurando integrar espacialmente os temas e extraindo deles os aspectos mais relevantes para a definição e demarcação das zonas. Ele foi elaborado de forma integrada, buscando-se proporcionar os meios e as condições para que os objetivos de ambas as Unidades de Conservação (UCs) sejam alcançados de forma harmônica e eficaz, tal como o SNUC (Lei 9.985/2000) define. Estabelecido o zoneamento foram descritos os Programas a serem implantados de forma integrada entre as UCs, sendo estes direcionados a uma ou mais zonas.

No presente documento é apresentado o Resumo Executivo dos textos descritos em detalhe no documento completo, a fim de proporcionar uma visão preliminar dos temas. São abordados concisamente assuntos que permitem uma visão geral (i) dos métodos utilizados para o levantamento das informações, (ii) dos resultados da coleta e sistematização dos dados secundários e primários, ressaltando-se essencialmente os aspectos críticos e relevantes quanto ao objetivo dessas Unidades de Conservação, (iii) do zoneamento, dos programas e recomendações para as duas Unidades de Conservação, incorporando as contribuições dadas pelos gestores de ambas e (iv) das referências bibliográficas utilizadas. O mosaico formado pelas unidades não dispõe ainda de conselho consultivo. Entretanto, a comunidade do entorno foi ouvida em oficina de planejamento (Ver Anexos) e suas sugestões incorporadas. A elaboração deste documento também já incorpora as recentes normas, diretrizes e critérios técnicos estabelecidos nas Resoluções SMA nº 32 e 33/2013.

Para tanto, esse documento divide-se em itens que apresentam desde a

contextualização e descrição de características como a localização, o histórico de criação e gestão atual das Unidades de Conservação até o conteúdo resumido dos diagnósticos temáticos, do zoneamento, diretrizes de planejamento e planos de ação.

1.1. Contextualização das Unidades de Conservação em relação à região onde estão estabelecidas

A Fazenda Campininha é uma área pública contínua de 4501,16 ha, situada no município de Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. Esta área é dividida em duas Unidades de Conservação de Proteção Integral, denominadas “Reserva Biológica de Mogi-Guaçu” e “Estação Ecológica de Mogi-Guaçu”, ambas possuindo remanescentes de vegetação nativa, entremeadas por uma área de plantio de espécies exóticas (*Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.), denominada “Estação Experimental de Mogi-Guaçu”. A Reserva Biológica é administrada pelo Instituto de Botânica (IBt) e a Estação Ecológica e Estação Experimental pelo Instituto Florestal (IF).

A importância do mosaico formado pela Reserva Biológica e a Estação Ecológica de Mogi-Guaçu, do ponto de vista cultural, social e da conservação da biodiversidade, reside no fato destas unidades constituírem alguns dos últimos fragmentos de maior porte de Cerrado e Mata Atlântica da região, considerando os remanescentes protegidos ou não sob forma de Unidades de Conservação. Considerados como área prioritária para conservação de acordo com o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO, do Ministério do Meio Ambiente, os remanescentes da Reserva Biológica e da Estação Ecológica de Mogi-Guaçu também formam uma importante parcela da Área de Preservação Permanente (APP) do Rio Mogi-Guaçu e de alguns de seus afluentes.

1.2. A Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu

1.2.1. Histórico de Criação

A área onde está localizada a Fazenda Campininha foi adquirida pelo Estado de São Paulo em 1910, para fins de reforma agrária. No entanto, na década de

1940 decidiu-se pela sua destinação a projetos de reflorestamento.

Em 17 de Agosto de 1970, por meio do Decreto Estadual s/n, duas glebas de terra, A e B, integrantes desse imóvel, foram transferidas ao Instituto de Botânica para “o fim especial de construção de Estação Experimental e Biológica de Mogi-Guaçu”. A gleba A tem 343,42 ha e a B 126,63 ha, perfazendo 470,0453 ha. Estas glebas foram reconhecidas oficialmente como integrantes da “Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu” através do Decreto Estadual nº 24.714 de 07 de Fevereiro de 1986.

Recentemente, o Decreto Estadual nº 55.165 de 14 de dezembro de 2009 nomeou oficialmente a Unidade de Conservação administrada pelo Instituto de Botânica apenas como “Reserva Biológica de Mogi-Guaçu”, mantendo-se a divisão em glebas A e B.

A Estação Ecológica de Mogi-Guaçu, localizada na porção sul da fazenda Campininha, foi criada em 07 de junho de 1984, por meio do Decreto Estadual nº 22.336, “com finalidade de assegurar a integridade dos ecossistemas e do conjunto fluvial lagunar ali existente e de proteger sua flora e fauna, bem como para ser utilizada para objetivos educacionais e científicos”. Assim como a Estação Experimental de Mogi-Guaçu, esta Unidade de Conservação é administrada pelo Instituto Florestal.

Portanto, atualmente a área da Fazenda Campininha é oficialmente dividida em três unidades: **Reserva Biológica de Mogi-Guaçu** (470,04 ha de cerrado – sentido amplo), administrada pelo Instituto de Botânica (IBt); **Estação Ecológica de Mogi-Guaçu** (980,71 ha, incluindo mata ciliar margeando o Rio Mogi-Guaçu, cerrado em regeneração desde 1984 e um arboreto de 100 ha criado em 1978) e **Estação Experimental de Mogi-Guaçu** (3.050,41 ha de Pinus spp., Eucalyptus spp. e matas ciliares acompanhando os ribeirões tributários do Rio Mogi-Guaçu, além de áreas administrativas), ambas administradas pelo Instituto Florestal (IF).

1.2.2. Localização

A Fazenda Campininha (Figura 1.2.2/1) localiza-se no município de Mogi-Guaçu, distrito de Martinho Prado Jr., entre as coordenadas geográficas 22º10' e

22°18' de latitude Sul e 47°08' e 47°11' de longitude Oeste. A distância da fazenda em relação à cidade de São Paulo (capital do estado) é de cerca de 180 quilômetros.

O acesso à Fazenda Campininha, partindo da capital, se dá através da rodovia Anhanguera (SP-330) ou Bandeirantes (SP-348) até a cidade de Campinas, seguindo-se pela rodovia D. Pedro I (SP-065), rodovia Professor Zeferino Vaz (ou rodovia Paulínia-Conchal, SP-332), até o distrito de Martinho Prado Jr. Deste ponto, o acesso à fazenda se dá por estrada asfaltada de pista simples que atinge o limite entre a Estação Ecológica e a Estação Experimental de Mogi-Guaçu, pelo lado leste da fazenda (Figura 1.2.2/2).

A porção sul da Fazenda Campininha, onde se encontra a Estação Ecológica de Mogi-Guaçu, localiza-se à margem direita do Rio Mogi-Guaçu, sendo que este rio divide, neste ponto, os municípios de Mogi-Guaçu, Araras e Conchal.

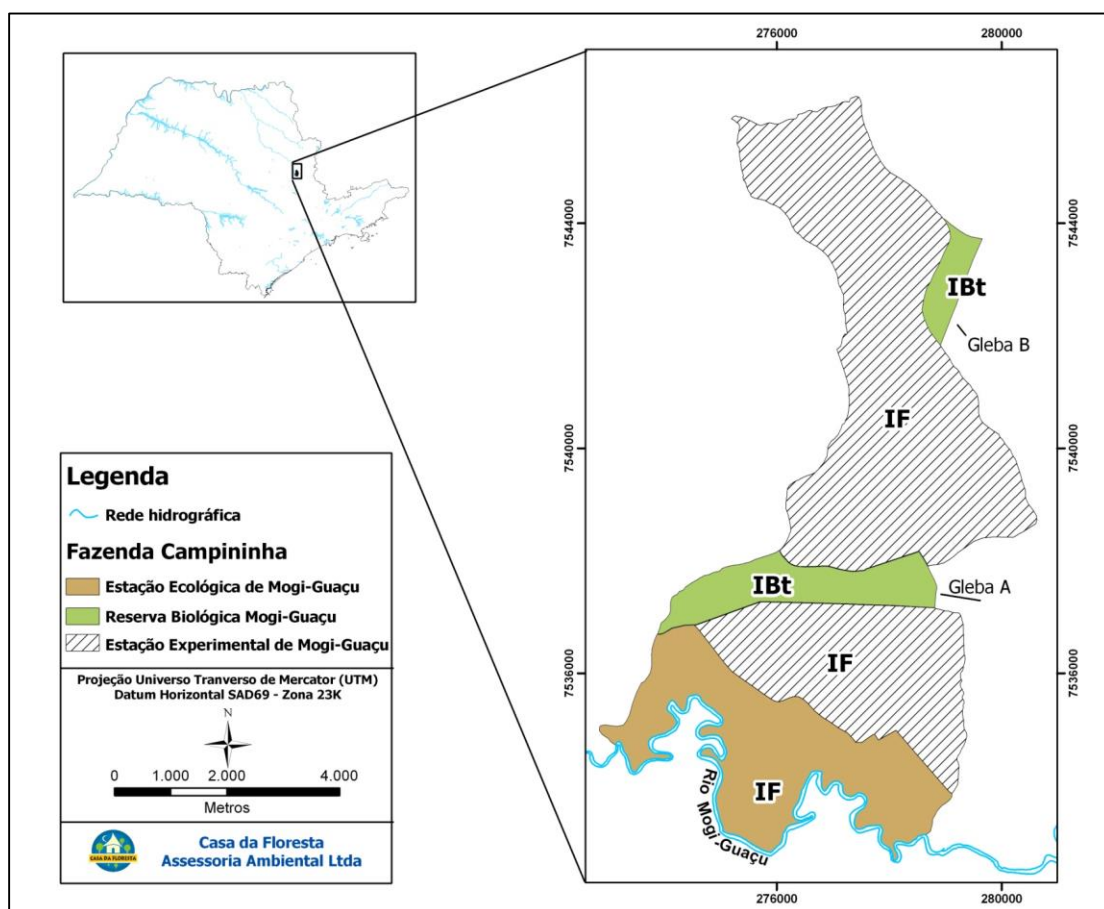


Figura 1.2.2/1: Divisão administrativa da Fazenda Campininha e o mosaico das Unidades de Conservação (Mogi-Guaçu, SP). IF: área administrada pelo Instituto Florestal; IBt: área administrada pelo Instituto de Botânica.

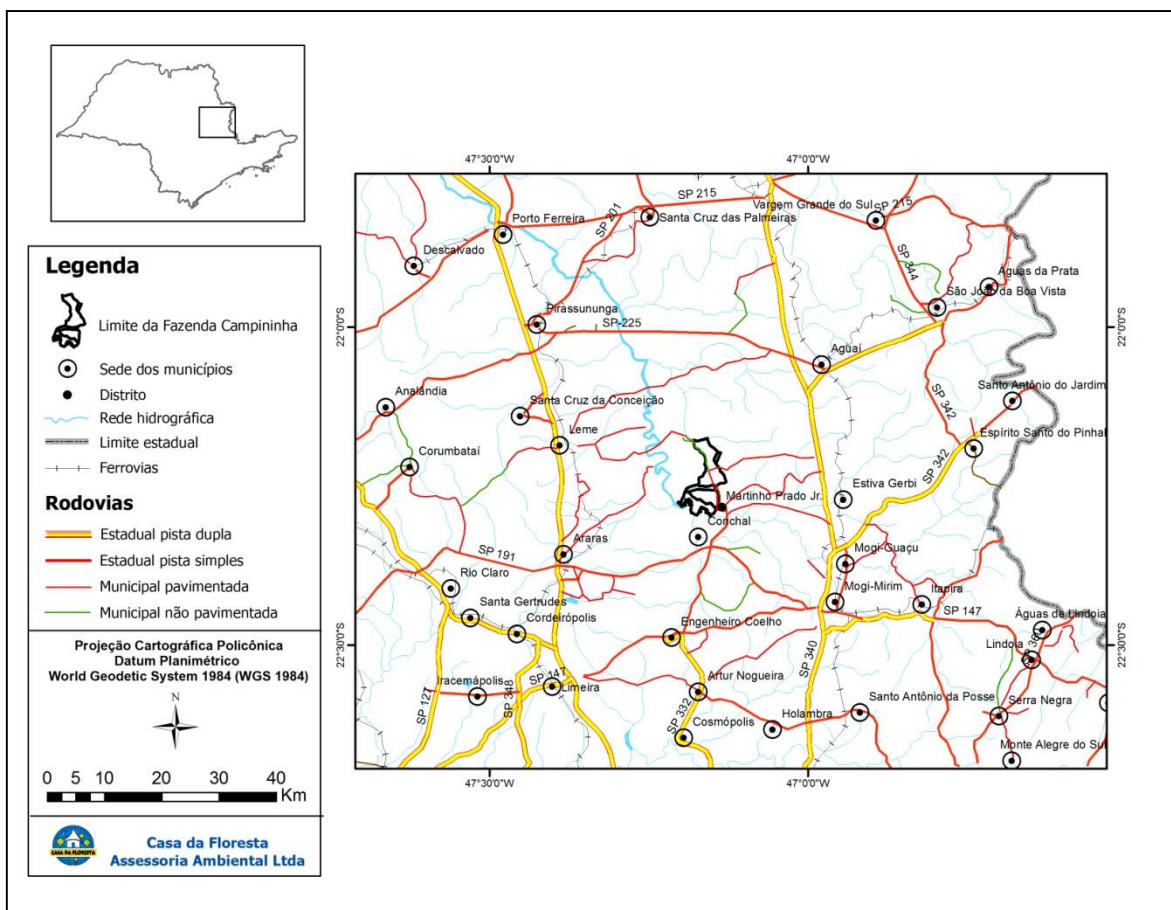


Figura 1.2.2/2: Principais vias de acesso à Fazenda Campininha (Mogi-Guaçu, SP).

1.2.3. Gestão da Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu

A Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu instituídas pelo poder público estadual, são geridas por instituições distintas integrantes da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA). A Estação Ecológica é administrada juntamente com a Estação Experimental de Mogi-Guaçu pelo Instituto Florestal (IF) e a Reserva Biológica é administrada pelo Instituto de Botânica (IBt). A Figura 1.2.3/1 abaixo mostra a estrutura organizacional e o sistema de gestão das UCs.

O diagnóstico feito do sistema atual de gestão mostrou uma gestão disjunta das Unidades de Conservação, mesmo estas compondo um mosaico contínuo denominado Fazenda Campininha. Diante de tal constatação é importante estabelecer uma gestão conjunta do mosaico da Fazenda Campininha (Estação Ecológica, Estação Experimental e Reserva Biológica) pelo Instituto Florestal (IF) e Instituto de Botânica (IBt). Dessa forma, a política de gestão organizacional

dessas instituições tende cada vez mais para a potencialização da efetividade dos quadros de ativos e, portanto, estimula-se o trabalho em conjunto entre elas. Esta gestão conjunta proposta é de grande importância para que não comprometa a implantação do seu Plano de Manejo.

Cientes desta necessidade de gestão integrada entre as unidades e da promoção da conservação da biodiversidade da Fazenda Campininha, e como um desdobramento do presente Plano de Manejo, houve a proposta do Instituto Florestal (IF) de que toda a área da Estação Experimental fosse transformada em Floresta Estadual (FE), uma categoria de Unidade de Conservação de Uso Sustentável, de acordo com o SNUC (Lei nº 9.985/2000). Esta proposta do IF foi discutida com o Instituto de Botânica, que determinou a reformulação do Plano de Manejo, a fim de incluir a referida proposta no documento final. Posteriormente, a proposta foi também apresentada e discutida em Wokshop realizado com a comunidade do entorno das UCs. As alterações estão incorporadas ao presente documento.

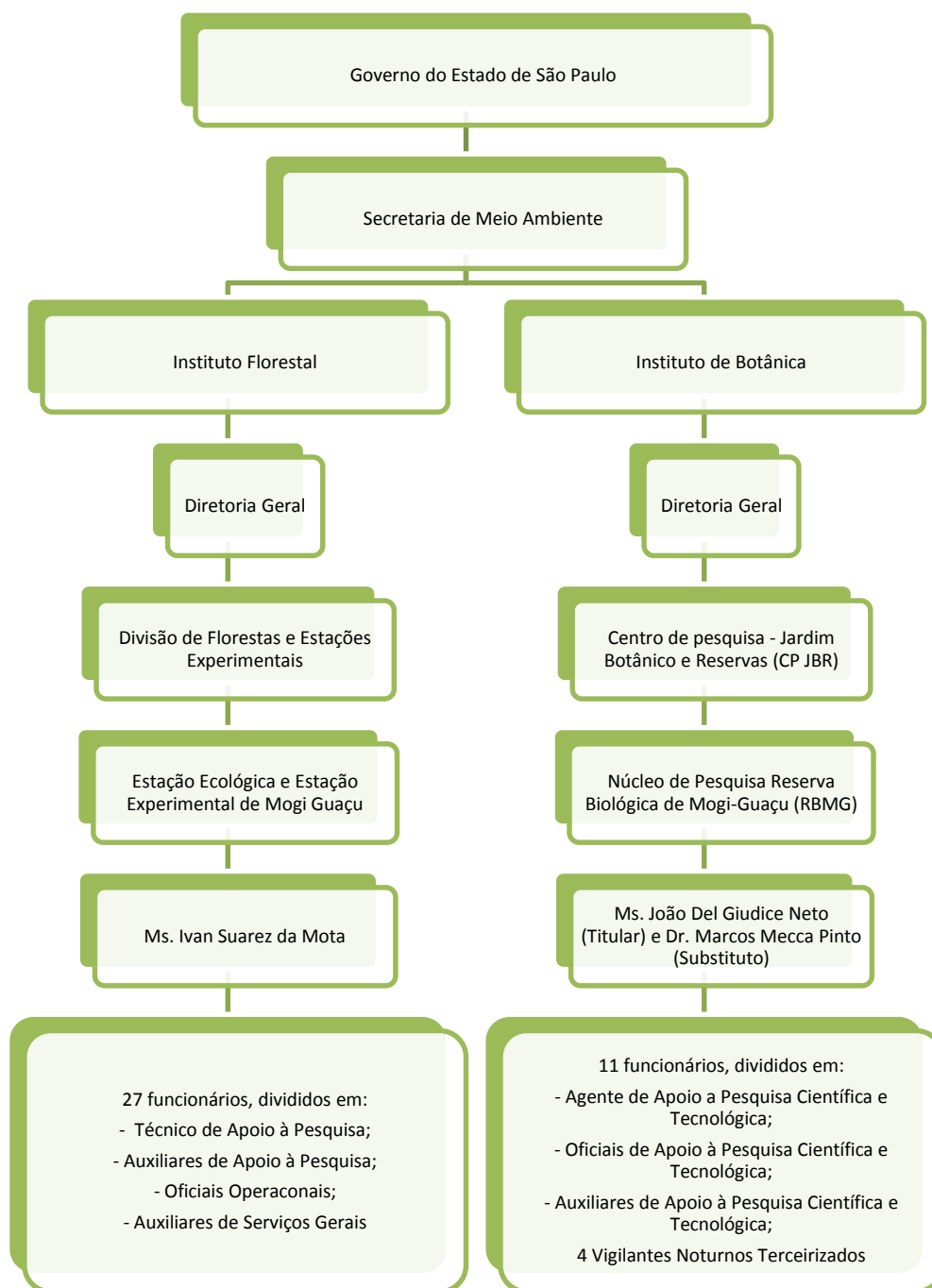


Figura 1.2.3/1: Estrutura organizacional e sistema de gestão.

2. Diagnóstico da Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu

Este item reúne os diagnósticos feitos em duas escalas de trabalho: regional e local.

Quanto ao diagnóstico regional, foram realizados levantamentos de dados secundários, obtendo-se para diversos temas relacionados ao meio físico, biótico, social, econômico, cultural, além de aspectos legais pertinentes à região do entorno do mosaico das unidades de conservação. Uma vez que a escala de interesse, bem como as fontes de informações secundárias, variam de acordo com o tema abordado, os recortes geográficos utilizados no diagnóstico regional diferem para cada tema, podendo abranger, por exemplo, o perímetro de uma bacia hidrográfica, a divisão administrativa dos municípios, uma zona geomorfológica específica, entre outros. A fim de evitar discrepâncias significativas entre os recortes adotados para cada tema, buscou-se adotar, sempre que possível, o recorte das divisões administrativas municipais para o levantamento de dados, sendo, no mínimo, contemplados no diagnóstico os municípios de Mogi-Guaçu, Araras e Conchal, devido à sua localização próxima à Fazenda Campininha. Entretanto alguns temas são abordados em recortes menores aos citados, principalmente em função da disponibilidade de dados.

Quanto ao diagnóstico local foram realizados levantamentos de dados primários e secundários para a área da Fazenda Campininha. Muitas das informações foram obtidas por meio de dados bibliográficos de pesquisas realizadas na área, mapeamentos em escala mais local, levantamento de campo e entrevistas realizadas com a comunidade do entorno da Fazenda Campininha.

Todas as informações geográficas sobre os diversos temas foram armazenadas e editadas utilizando Sistema de Informações Geográficas (SIG), através do uso do *software* ArcGis 9.0®. Os mapas gerados para o presente documento foram compilados de diversas fontes e ou criados com o uso do *software*, sendo o banco de dados geográfico formado por arquivos digitais em formato vetorial (*shape file*). Todos os mapas tiveram seu sistema de coordenadas convertido para a projeção Universo Transverso de Mercator (UTM) e Datum horizontal SAD-69, fuso 23K.

2.1. Uso e ocupação do solo

As informações regionais apresentadas neste item são apresentadas por municípios, sendo focos de pesquisa os municípios de Mogi-Guaçu, Araras e Conchal, que fazem divisa com as áreas da Estação Ecológica e da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu. Foram reunidas as informações mais atuais disponíveis no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e do Projeto LUPA (ligado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo).

Além dos dados secundários descritos anteriormente, o uso e ocupação do solo também foi caracterizado espacialmente, através de mapas obtidos por interpretação de imagens do Satélite Landsat 5 (www.dgi.inpe.br/CBSR) dos anos de 1995, 2000, 2005 e 2009.

Os municípios de Conchal, Araras e Mogi-Guaçu apresentam áreas variando de 18.383 ha (Conchal) a 81.314 ha (Mogi-Guaçu). As unidades de produção agrícola (UPA) ocupam aproximadamente 86-90% da área dos municípios (Projeto LUPA, 2010), com a classe de tamanho predominante entre 10 e 100 hectares.

O principal cultivo de lavoura permanente no grupo de municípios avaliados é a laranja, que tem apresentado aumento expressivo na produção e nas áreas plantadas. Quanto à lavoura temporária, o cultivo que ocupa maior área é a cana-de-açúcar (Projeto LUPA, 2010).

Em escala local, as Unidades de Produção Agropecuária (UPAs), localizadas na face leste do entorno da Fazenda Campininha, apresentam culturas agrícolas diversificadas, com destaque para os plantios de eucalipto, mandioca, cana-de-açúcar, milho e laranja. A maior parte das propriedades agrícolas nesta região é caracterizada por UPAs de até 10 alqueires (Figura 2.1/1).

Na porção nordeste é encontrada uma grande unidade de produção com plantio de eucalipto, pertencente à International Paper. As porções norte e noroeste são ocupadas basicamente por plantios de laranja (Figura 2.1/1).

Abaixo do bairro Sete Lagoas, na porção oeste, há diversificação de culturas com pastagens e plantios de cana-de-açúcar, milho e laranja. As propriedades limítrofes com a Estação Ecológica e com a Reserva Biológica na maioria dos casos

não apresentam conservadas as Áreas de Preservação Permanente (APP), quando estas existem se encontram bastante degradadas com uso prévio intensivo para agropecuária.

Já ao sul da Fazenda Campininha, a margem esquerda do Rio Mogi-Guaçu é ocupada por ranchos de veraneio e pequenos sítios (Figura 2.1/1), que possuem áreas de fácil acesso ao rio.

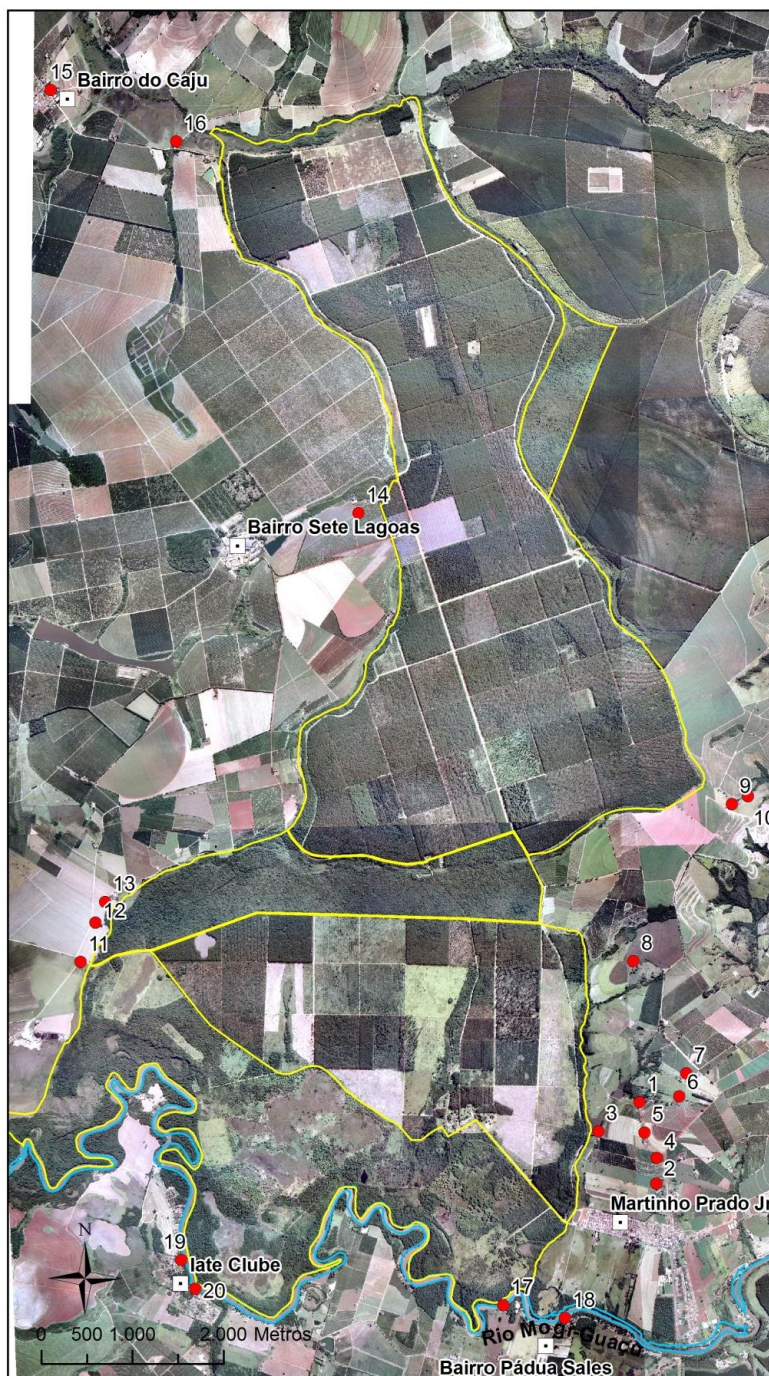


Figura 2.1/1: Localização dos pontos onde foram realizadas as entrevistas.

Na margem esquerda do Rio Mogi-Guaçu também foi constatada a presença de um porto de areia próximo ao perímetro da Estação Ecológica. De acordo com informações obtidas em entrevistas, a areia é extraída com equipamentos de dragagem flutuantes, que são deslocadas para diferentes pontos do rio, dificultando a fiscalização.

2.2. Caracterização sócio-econômica

A caracterização socioeconômica dos municípios foi realizada através do levantamento de informações em *sites* e documentos das principais instituições responsáveis por caracterizar os municípios e as populações brasileira e paulista, além de *sites* das prefeituras municipais e de órgãos ambientais do estado de São Paulo. As instituições pesquisadas foram: IBGE, Sistema Estadual de Análise de Dados – Seade, Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento – PNUD, Sistema de Informações para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – SIGRH, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, além das instituições municipais.

Os dados de densidade demográfica variaram bastante para as cidades avaliadas, sendo a maior densidade encontrada para a cidade de Araras (com 181,9 habitantes/km²) e a menor para Conchal (139,26 habitantes/km²). Araras e Mogi-Guaçu superam a média dos municípios paulistas, de 167,74 habitantes/km². A população destes municípios se mostrou majoritariamente urbana, com o menor grau de urbanização sendo o de Conchal, que alcança o valor de 93,36%.

Todos os municípios avaliados permanecem com taxa geométrica de crescimento médio anual da população positiva, sendo a amplitude entre o menor e o maior de 1,32 a 1,63% (Araras – Mogi-Guaçu).

A faixa etária predominante na região avaliada por município é a de 16 a 59 anos, representando entre 64,29 a 68,24% dos habitantes. A razão de sexos para todos os municípios é bem próxima de um, sendo a cidade de Conchal a única com predomínio masculino.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é alto (acima de

0,800) para os municípios de Mogi-Guaçu e Araras, e baixo para Conchal. Este último também detém a menor renda *per capita* municipal, sendo igual a 1,65 salários mínimos.

Em relação ao Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), calculado em 2004 e 2006, que sintetiza a situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade, mais uma vez os municípios de Mogi-Guaçu e Araras se destacam, sendo enquadrados no Grupo 1, que é caracterizado por nível elevado de riqueza com bons indicadores sociais. Já o município de Conchal está enquadrado no Grupo 5, que caracteriza os municípios mais desfavorecidos do Estado de São Paulo (PERFIL MUNICIPAL, 2010).

Quanto aos domicílios com Infraestrutura Interna Urbana Adequada, dado que se refere à proporção de domicílios que dispõem de ligação às redes públicas de abastecimento (água e energia elétrica) e de coleta (lixo e esgoto), sobre o total de domicílios permanentes urbanos, percebem-se valores altos, variando entre 96,6 (Conchal) e 99,37% (Araras).

Dentre os municípios avaliados, o município de Mogi-Guaçu lidera quanto ao Produto Interno Bruto (PIB) e à participação no PIB do Estado, alcançando 2.364,84 milhões de reais correntes e, conseqüentemente, maior participação no PIB do Estado (0,261949%). Entretanto, Mogi-Guaçu apresenta o valor mais baixo quanto ao PIB *per capita* (17.933,09 reais correntes), atrás dos municípios de Araras (19.318,96 reais) e Conchal (18.524,18 reais).

2.3. Sítios históricos, arqueológicos e paleológicos

Os levantamentos das informações regionais relacionadas aos sítios históricos, arqueológicos e paleológicos foram obtidos por meio de revisão bibliográfica, bem como consulta ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

Segundo o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, não há registros de sítios arqueológicos, históricos ou paleológicos na Fazenda Campininha, porém existem áreas relevantes de pesquisa no município de Mogi-Guaçu, sendo elas: sítios Ipê, Pantanal e Roseira.

2.4. Meio Físico

2.4.1. Clima

As informações regionais relacionadas ao clima foram obtidas principalmente por meio de revisão bibliográfica e do mapa climático do Brasil por Sparovek *et al.* (2007), seguindo a classificação de Köppen. Já a caracterização da fazenda Campininha quanto ao balanço hídrico foi obtida através da consulta ao estudo da área da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu publicado por Struffaldi-de Vuono *et al.* (1986), e atualizada através de novo cálculo com base nos dados de precipitação e temperatura obtidos na estação meteorológica instalada na Estação Experimental e cedidos pelo Instituto de Botânica. O balanço hídrico baseado no método de Thornthwaite (1948) utilizou uma série histórica do período de 1971 a 2009.

Segundo Sparovek *et al.* (2007), os climas encontrados para a região de estudo são: **Clima Aw** (clima tropical com estação seca de inverno e chuvosa no verão) e **Clima Cwa** (clima temperado úmido com inverno seco e verão quente). Na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu as temperaturas médias anuais variam de 20,5°C a 22,5°C; as precipitações médias anuais variam de 1400 a 1600mm, sendo que no período chuvoso (outubro a março) a precipitação média acumulada varia de 1100 a 1250mm e no período seco (abril a setembro) de 250 a 300mm (CBH-MOGI, 1999).

Na Tabela 2.4.1/1 estão os valores anuais de precipitação, evapotranspiração potencial, evapotranspiração real e excedente hídrico obtidos para a fazenda Campininha. Nas Figuras 2.4.1/1-A e 2.4.1/1-B podem ser observados os valores médios mensais de precipitação, evapotranspiração potencial, evapotranspiração real, excedente, deficiência, retirada e reposição de água no solo.

Tabela 2.4.1/1: Dados anuais e mensais de precipitação (P), evapotranspiração potencial (ETP), evapotranspiração real (ETR) e excedente hídrico (EXC); dados mensais de temperatura média (T), armazenamento de água no solo (ARM), alteração de água no solo (ALT), deficiência de água no solo (DEF) obtidos para a Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, segundo metodologia desenvolvida por Sentelhas et al. (1999).

Mês	T	P	ETP Thornthwaite	P-ETP	ARM	ALT	ETR	DEF	EXC
oC		mm							
Jan	23,3	235,5	113,18	122,3	100,0	0,0	113,2	0,0	122,3
Fev	23,5	178,2	104,30	73,9	100,0	0,0	104,3	0,0	73,9
Mar	23,0	146,2	105,83	40,4	100,0	0,0	105,8	0,0	40,4
Abr	21,1	68,5	79,47	-11,0	89,6	-10,4	78,9	0,6	0,0
Mai	18,0	66,4	54,76	11,7	100,0	10,4	54,8	0,0	1,2
Jun	16,4	37,2	41,10	-3,9	96,2	-3,8	41,0	0,1	0,0
Jul	16,3	31,9	41,61	-9,7	87,3	-8,9	40,8	0,8	0,0
Ago	18,3	30,4	55,45	-25,1	68,0	-19,4	49,7	5,7	0,0
Set	20,0	70,4	69,46	0,9	68,9	0,9	69,5	0,0	0,0
Out	21,9	125,5	93,05	32,4	100,0	31,1	93,1	0,0	1,3
Nov	22,5	151,0	100,76	50,3	100,0	0,0	100,8	0,0	50,3
Dez	23,0	211,1	112,20	98,9	100,0	0,0	112,2	0,0	98,9
Totais		1352	971				964		388

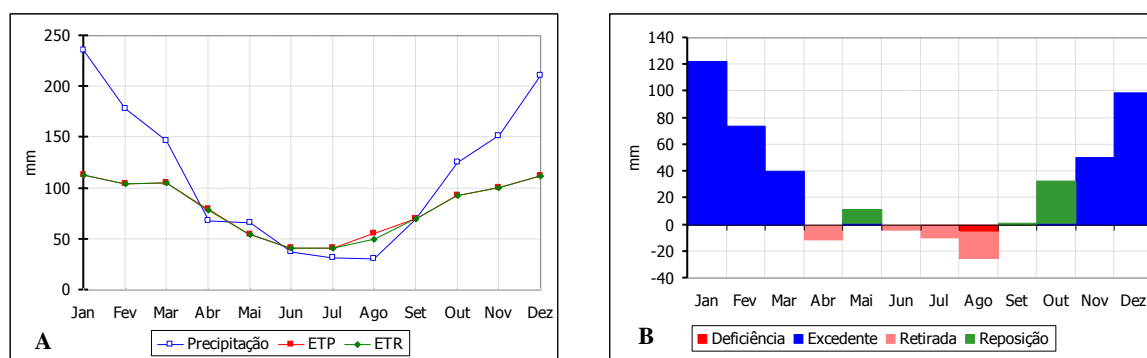


Figura 2.4.1/1: (A) Médias mensais de precipitação, evapotranspiração potencial e evapotranspiração real, calculados da Fazenda Campininha, para o período de 1971 a 2009; (B) Valores mensais de déficit, excedente, retirada e reposição de água no solo da Fazenda Campininha, para o período de 1971 a 2009. Fonte: Estação Meteorológica Automática – Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, Instituto de Botânica.

2.4.2. Hidrografia

As informações regionais referentes à hidrografia foram levantadas em alguns artigos científicos e, principalmente, nas informações disponibilizadas pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu por meio do “Relatório Zero”. Já as informações locais sobre hidrografia concentraram-se na identificação do uso

do solo em nove microbacias de primeira e segunda ordens que abrangem a Fazenda Campininha, procurando compreender a relação entre o uso do solo e a qualidade e a quantidade de água presentes nesses córregos, especialmente para posterior compreensão dos resultados obtidos para ictiofauna.

A área do presente estudo encontra-se inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Mogi-Guaçu (UGRHI 9), sendo que os municípios de Mogi-Guaçu, Conchal e Araras fazem parte do compartimento da Bacia do Mogi-Guaçu conhecido como Alto Mogi (Figura 2.4.2/1).

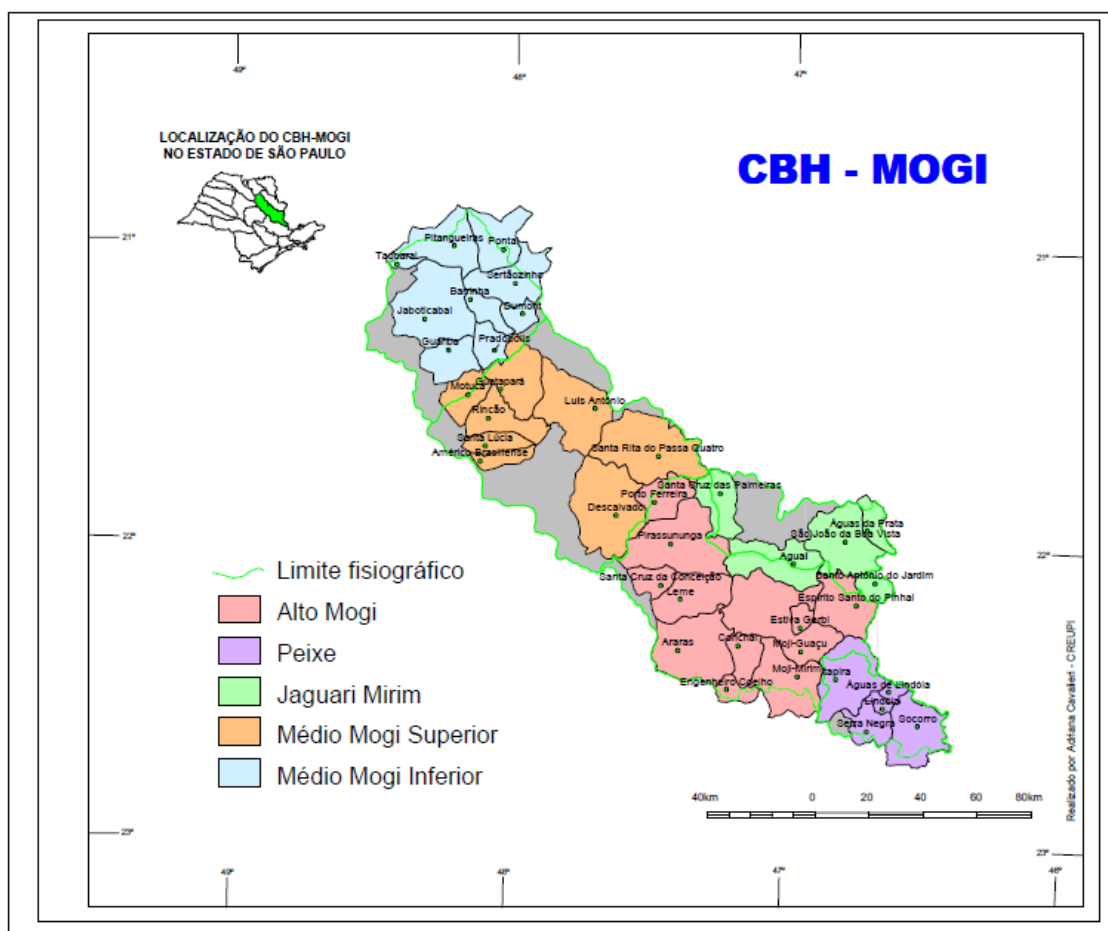


Figura 2.4.2/1: Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Mogi-Guaçu (UGRHI 9) dividida em seus 5 compartimentos. Fonte: CBH Mogi (1999).

O Rio Mogi-Guaçu faz divisa com a Estação Ecológica de Mogi-Guaçu. Uma das atividades econômicas de destaque, envolvida diretamente com o Rio Mogi-Guaçu, refere-se à extração de argilas e areias do seu leito e de alguns de seus afluentes. As áreas mais atingidas por esse processo de exploração são as várzeas e córregos. No Alto Mogi as áreas que se destacam com esse tipo de atividade

localizam-se nos municípios de Conchal, Mogi-Guaçu e Araras (CBH-MOGI, 1999).

Com relação à caracterização local, observou-se que em cinco das nove microbacias nas quais se insere a fazenda Campininha o reflorestamento com espécies exóticas comerciais (*Pinus* e eucalipto) é a atividade predominante. Apenas duas microbacias estão completamente inseridas na fazenda, sem receber influência do uso da terra das propriedades vizinhas. Ambas possuem as nascentes na Estação Experimental, drenando em direção à Estação Ecológica e apresentando problemas relacionados à presença de estradas que cortam corpos hídricos, interrompendo e alterando diversos processos hidrológicos. Outro problema detectado foi a ausência de cobertura vegetal adequada nos locais destinados às áreas de preservação permanente para ambas as microbacias. Nas demais microbacias a área de influência hidrológica direta ultrapassa os limites da fazenda, recebendo influência do uso da terra de propriedades vizinhas, que varia de atividades agrícolas (notadamente a citricultura e pastagem), influência urbana, estradas de terra ou pavimentadas e plantios comerciais de *Pinus* e eucalipto. O maior comprometimento no que diz respeito à qualidade das águas foi detectado no levantamento de ictiofauna para a microbacia que recebe influência urbana do distrito de Martinho Prado Júnior, na porção leste da fazenda.

Ressalta-se também a importância da presença do Rio Mogi-Guaçu no limite inferior da Estação Ecológica. A dinâmica hidrológica deste rio acarreta mudanças na área da Estação Ecológica, facilmente verificadas pela presença de áreas que são permanente ou temporariamente alagadas, constituindo pequenas lagoas marginais, naturais e artificiais, permanentes ou temporárias, que se ligam ao rio de forma sazonal no período de inundação. Nestes locais há uma interface entre os ecossistemas aquático e terrestre, formando muitas vezes ecótonos, seja na borda dos corpos d'água em transição com ambientes terrestres, seja nos meandros abandonados, desconectados do rio e situados em locais mais longínquos ou nas áreas alagáveis que ocorrem dentro da paisagem da planície (Henry, 2003). Esse tipo de ambiente possui grande importância na paisagem devido à dinâmica de retenção e transformação de nutrientes dependente dos ciclos de cheia e seca. Neste sentido, áreas como a Estação Ecológica são extremamente importantes no que diz respeito à condução de pesquisas que

visem compreender melhor a dinâmica relacionada entre os sistemas aquáticos e terrestres e suas interações.

2.4.3. Qualidade Ambiental

O levantamento das informações regionais relacionadas à disposição de resíduos, qualidade do ar e qualidade da água que constituem neste documento o termo “qualidade ambiental” foram obtidos por meio de revisão bibliográfica. As consultas se deram basicamente a relatórios de qualidade ambiental elaborados pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

Referindo-se à qualidade ambiental da região em que a Fazenda Campininha está inserida, verifica-se a existência de algumas lacunas, ou seja, inexistem informações para o município de Mogi-Guaçu e ou região, como pontos de coleta de dados de poluição de ar na região avaliada.

O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares (2008), elaborado pela CETESB, mostra que os municípios de Mogi-Guaçu e Araras apresentam qualidade de aterro de resíduos “adequada”, enquanto Conchal tem qualidade conceituada como “controlada”, que seria uma qualidade intermediária, entre a adequada e a inadequada.

Quanto à contaminação do solo por resíduos químicos, não foram identificados no Relatório da CETESB de Áreas Contaminadas do Estado de São Paulo pontos que se localizassem próximo à Fazenda Campininha.

A qualidade da água relaciona-se com os lançamentos de origem orgânica e inorgânica. Na UGRHI 9 existem 39 pontos de amostragem de água, sendo 13 nos limites da área avaliada. De um modo geral, a qualidade das águas na UGRHI 9 pode ser considerada boa em relação ao IQA (Índice de Qualidade das Águas), contudo vale ressaltar que apenas uma pequena porcentagem da população é atendida pelos serviços de tratamento de esgoto. De todo o esgoto doméstico produzido pelos 1.310.367 habitantes da UGRHI 9, 95% é coletado, porém somente 37% é tratado, ou seja, ainda existem 15 municípios que não apresentam qualquer tratamento desse esgoto.

2.4.4. Geologia

A caracterização dos atributos geológicos da área de estudo foi feita com base no Mapa Geológico do Estado de São Paulo, (PERROTTA et al., 2005), na escala 1:750.000, sendo utilizada também como referência a publicação do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT, 1981). Os recursos minerais encontrados na região foram descritos como base no Mapa de Recursos Minerais do Estado de São Paulo (SACHS et al., 2006). O recorte geográfico considerado na caracterização regional das unidades litoestratigráficas englobou os municípios de Mogi-Guaçu, Mogi-Mirim, Araras, Conchal e Leme.

A região de estudo está inserida na Bacia do Paraná (PERROTTA et al., 2005), caracterizada pela acumulação de grande espessura de sedimentos (IPT, 1981). Acima das rochas sedimentares da Bacia do Paraná são observados, na região, afloramentos de rochas ígneas, formando a Bacia Serra Geral, além de coberturas superficiais do Cenozóico (PERROTTA et al., 2005), localizadas ao longo das margens do Rio Mogi-Guaçu e de alguns de seus principais afluentes.

Quatro unidades litoestratigráficas pertencentes à Bacia do Paraná são encontradas na região (Figura 2.4.4/1): Grupo Itararé, Formação Aquidauana, Grupo Guatá e Grupo Passa Dois. O Grupo Itararé (C2P1i) e a Formação Aquidauana (C2P1a) ocorrem, respectivamente, às margens esquerda e direita do Rio Mogi-Guaçu. O primeiro predomina ao sul da Fazenda Campininha. Já a Formação Aquidauana predomina no município de Mogi-Guaçu e é encontrada em grande parte da fazenda Campininha. Os solos originados destas unidades são geralmente de textura arenosa ou média, de baixa fertilidade e média a alta suscetibilidade à erosão, dependendo da declividade do terreno.

O Grupo Guatá, representado na área pela Formação Tatuí (P1tt), apresenta contato inferior com o Grupo Itararé e ocorre a oeste da fazenda Campininha, em áreas mais dissecadas do relevo, marcando a transição entre os sedimentos da Bacia do Paraná e o afloramento das rochas ígneas da Formação Serra Geral. Os solos originados da Formação Tatuí são medianamente ou altamente suscetíveis ao processo erosivo, dependendo da declividade do terreno e da transição entre os horizontes superficiais e subsuperficiais.

As duas principais Formações encontradas no Estado de São Paulo para o Grupo Passa Dois estão representadas na região de estudo, compreendendo as Formações Irati (P2i) e Corumbataí (P3t1c). A primeira localiza-se na transição entre as Formações Tatuí e Serra Geral. Já a Formação Corumbataí possui contato inferior com a Formação Serra Geral, porém ocorre mais a oeste de todas as unidades compreendidas no estudo. Os solos originados destas Formações são de baixa a média fertilidade e geralmente de alta suscetibilidade à erosão, uma vez que ocorrem predominantemente em declividade acentuada.

No contato superior das rochas sedimentares da Bacia do Paraná ocorre o Grupo São Bento, representado na região pela Formação Serra Geral (K1 δsg). Esta cobre parte do Aquífero Guarani, de forma a reduzir sua área de exposição a apenas 10% da área total de distribuição geográfica subsuperficial. Suas rochas basálticas apresentam reservas minerais significativas, gerando solos de textura média, argilosa ou muito argilosa e com alta fertilidade. A sua importância hidrogeológica decorre da relativa facilidade de exploração das suas zonas aquíferas.

Sobre o substrato arenoso da Formação Aquidauana e predominantemente arenoso da Formação Corumbataí, são encontrados Depósitos Colúvio-eluvionares (Qce), do Cenozóico (PERROTTA et al., 2005). Este substrato cobre grande parte da Estação Experimental de Mogi-Guaçu, dando origem a solos de textura média, de baixa fertilidade e de média a alta suscetibilidade à erosão, dependendo de sua posição no relevo.

Depósitos Aluvionares (Q2a) do Cenozóico ocorrem às margens do Rio Mogi-Guaçu e de alguns de seus afluentes, notadamente nos municípios de Mogi-Guaçu, Araras, Conchal, Leme, Mogi-Mirim, Pirassununga e Aguaí, sempre associados a relevo plano. Estes depósitos, de gênese mais recente em comparação às unidades descritas anteriormente, dão origem a solos normalmente sujeitos à inundação, podendo ser de alta ou baixa fertilidade.

Os arenitos da Formação Aquidauana (C2P1a) recobrem 92,7% (310,6 ha) da Gleba A da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu e estão localizados nas áreas mais altas do relevo (de 585 a 660 metros de altitude). Na porção ocidental desta UC

afloram os Depósitos Aluvionares do Cenozóico (Q2a), ocupando as áreas de menor altitude, onde predomina o relevo plano. Em toda a área da Gleba B da Reserva Biológica afloram Depósitos Colúvio-eluvionares (Qce), ocorrendo desde a porção mais alta do relevo até as margens do Córrego Capitinguinha (a cerca de 620 metros de altitude), que divide esta gleba da área administrada pelo Instituto Florestal.

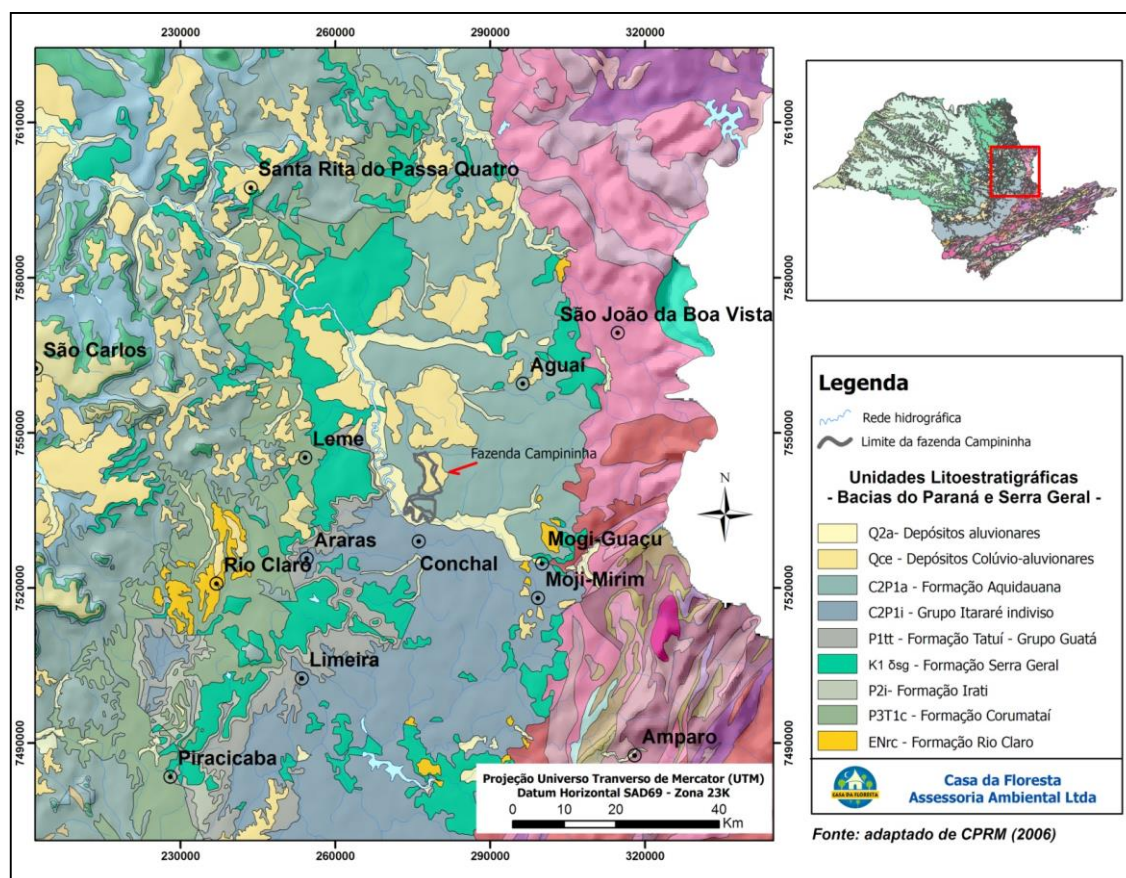


Figura 2.4.4/1: Unidades litoestratigráficas da região em que a Fazenda Campininha está inserida. A legenda contém as unidades pertencentes às bacias do Paraná e Serra Geral (Província Paraná). As unidades não constantes na legenda pertencem ao embasamento cristalino (Província Mantiqueira).

Depósitos Aluvionares do Cenozóico (Q2a) são encontrados predominantemente na Estação Ecológica de Mogi-Guaçu (EEcMG), às margens do Rio Mogi-Guaçu. Esta unidade litoestratigráfica ocupa 68,5% (637 ha) da EEcMG, ocorrendo em relevo plano. Nesta área são encontradas cavas abertas para retirada de areia e cascalho, que eram utilizados na conservação das vias de circulação local. Atualmente, estas cavas encontram-se desativadas e formam lagoas. Já na porção N-NE da Estação Ecológica afloram os arenitos da Formação

Aquidauana (C2P1a), encontrados em altitudes superiores a 590 metros, em relevo suave ondulado.

Arenitos da Formação Aquidauana (C2P1a) predominam na porção sul da Estação Experimental de Mogi-Guaçu administrada pelo Instituto Florestal, entre a Estação Ecológica e a Reserva Biológica, sendo encontrados em relevo suave ondulado, entre 590 e 660 metros de altitude. No extremo oeste desta gleba, próxima ao contato entre a Estação Ecológica e a Reserva Biológica, ocorre uma pequena área onde afloram Depósitos Aluvionares do Cenozóico (Q2a), nos locais mais baixos do relevo.

Algumas das principais características das unidades litoestratigráficas presentes na fazenda Campininha e em seu entorno são a média ou alta suscetibilidade à erosão dos solos originados nestas unidades, seja devido ao material de origem sedimentar inconsolidado, seja devido à combinação entre litologia e relevo. No caso de Depósitos Colúvio-eluvionares, presentes em grande porção da Fazenda Campininha, marcadamente na Estação Experimental de Mogi-Guaçu, os terrenos são mecanicamente frágeis, muito suscetíveis à erosão linear e à formação de voçorocas, fato este observado em toda província da Depressão Periférica (IPT, 1981).

Por sua vez, as maiores fragilidades dos Depósitos Aluvionares, presentes principalmente na Estação Ecológica do Mogi-Guaçu, são a alta suscetibilidade à deposição de sedimentos advindos das porções mais altas do relevo e o solapamento das margens do Rio Mogi-Guaçu. Além destas características, solos formados a partir destes aluviões estão sujeitos a inundações periódicas, devendo ser manejados com cautela a fim de evitar a contaminação do lençol freático.

2.4.5. Geomorfologia

A caracterização geomorfológica regional e local foi feita com base no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, publicado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 1981b), na escala 1:1.000.000, sendo utilizado os mapas de províncias, zonas e subzonas geomorfológicas, seguindo a classificação proposta

por Almeida (1964)¹, bem como o mapa de “sistemas de relevo”, que consiste no detalhamento das províncias, separando-as em conjuntos de formas de relevo semelhantes (IPT, 1981b).

A descrição da variação altitudinal da região foi feita com base no Modelo de Elevação Digital (Digital Elevation Model – DEM) compilado da pesquisa “Brasil em Relevo” da EMBRAPA – Monitoramento por Satélite (MIRANDA, 2005). Já a análise da altimetria e da declividade da área interna da Fazenda Campininha foi feita com base em cartas planialtimétricas do Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC, 1984), na escala 1:10.000, sendo a declividade obtida através da interpolação dos valores das curvas de nível, obtenção do Modelo de Elevação Digital (DEM) e classificação do terreno a partir de uma adaptação aos intervalos propostos por Oliveira et al. (1999) e EMBRAPA (2006), sendo eles: 0-3%; 3-8%; 8-12%; 12-20%; >20%.

A região da fazenda Campininha e seu entorno estão inseridos na província geomorfológica denominada Depressão Periférica, mais especificamente na Zona do Mogi-Guaçu.

A grande bacia de drenagem do Mogi-Guaçu é o trecho que corta a província com maior característica de depressão. Nele predominam rochas sedimentares da Formação Aquidauana e do Grupo Itararé.

A altitude da região varia de 532 e 1034 metros, sendo as cotas mais baixas localizadas próximas às margens do Rio Mogi-Guaçu. O relevo da Zona do Mogi-Guaçu é caracterizado por formas suavizadas, levemente onduladas, constituídas por COLINAS AMPLAS, MORROS AMPLOS e COLINAS MÉDIAS, estas em menor proporção. A feição COLINAS AMPLAS é a mais expressiva em toda a província da Depressão Periférica e na Zona do Mogi-Guaçu, predominando em todos os municípios do entorno da Fazenda Campininha.

Na área da Fazenda Campininha, a altitude varia de 566 a 724 metros, sendo a altitude média de 627 metros (Figura 2.4.5/1). As áreas mais elevadas encontram-se na porção norte da Estação Experimental de Mogi-Guaçu, onde

¹ ALMEIDA, F. F. M. de. 1964. Fundamentos geológicos do relevo paulista. Bol. Inst. Geogr. e Geol. São Paulo, v. 41, p. 169-263.

predominam as COLINAS AMPLAS. A fazenda apresenta relevo suave, com declividade máxima de 35%, sem, portanto, serem encontradas Áreas de Preservação Permanente (APPs) devido à declividade ($>45^\circ$). Declividades superiores a 12% são encontradas somente em pequenas faixas, geralmente próximas à rede de drenagem que circunda a fazenda, exceto às margens do Rio Mogi-Guaçu, onde o relevo é plano ou com declividade não superior a 3% (Figura 2.4.5/2). Nestes locais ocorrem as PLANÍCIES ALUVIAIS onde são encontrados depósitos aluvionares que sofrem inundação periódica. Estes terrenos ocupam quase a totalidade da área da Estação Ecológica de Mogi-Guaçu (EEcMG) onde foram drenados através da abertura de valas para o plantio de espécies florestais nativas e exóticas. Próximo ao Rio Mogi-Guaçu, também dentro da EEcMG, ocorrem pequenas lagoas, formadas por antigos meandros ou pelo transbordamento do rio na época das cheias. Outras lagoas correspondem às cavas abandonadas onde era feita a exploração de cascalho, atualmente inundadas.

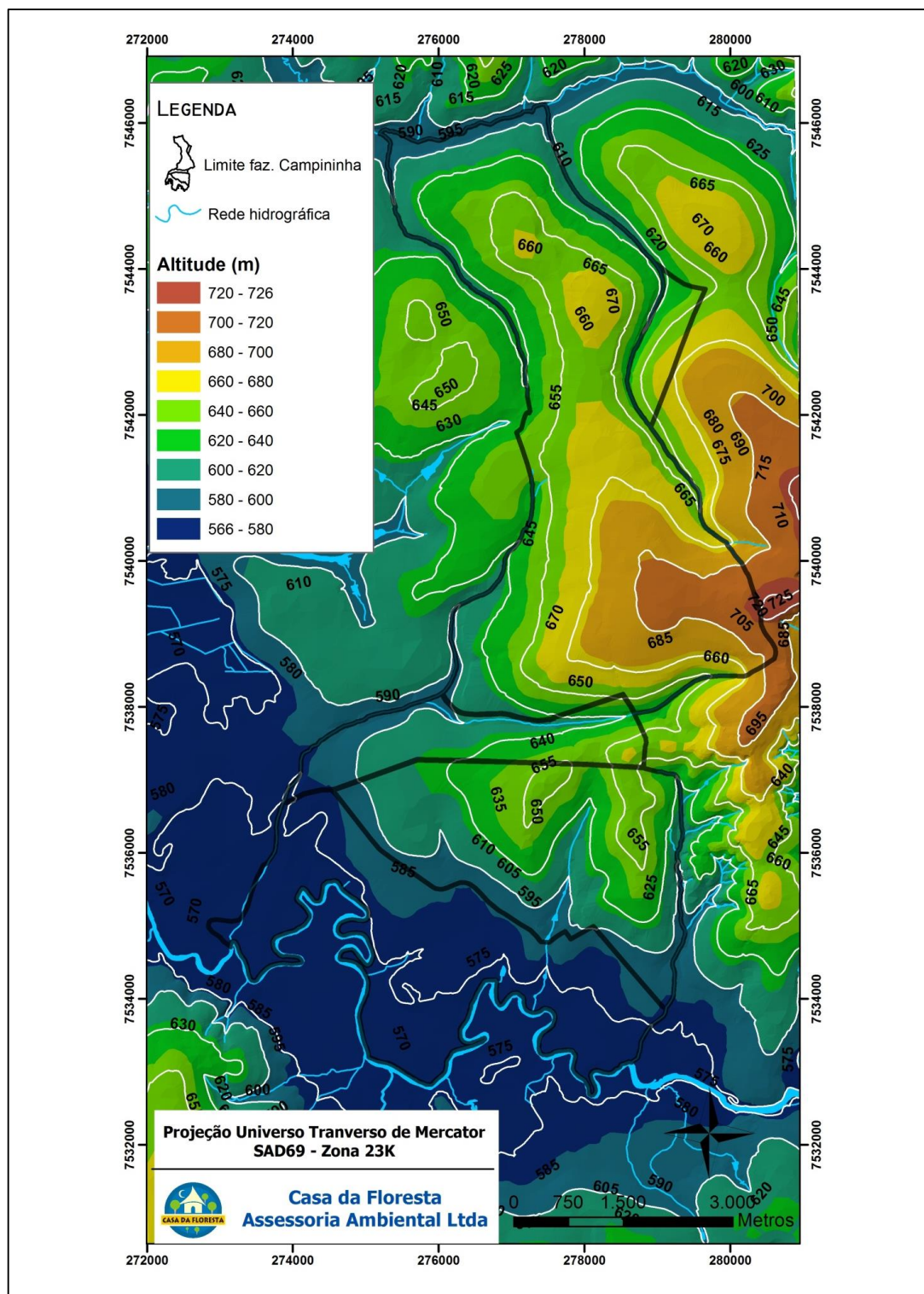


Figura 2.4.5/1: Variação altitudinal da Fazenda Campininha.

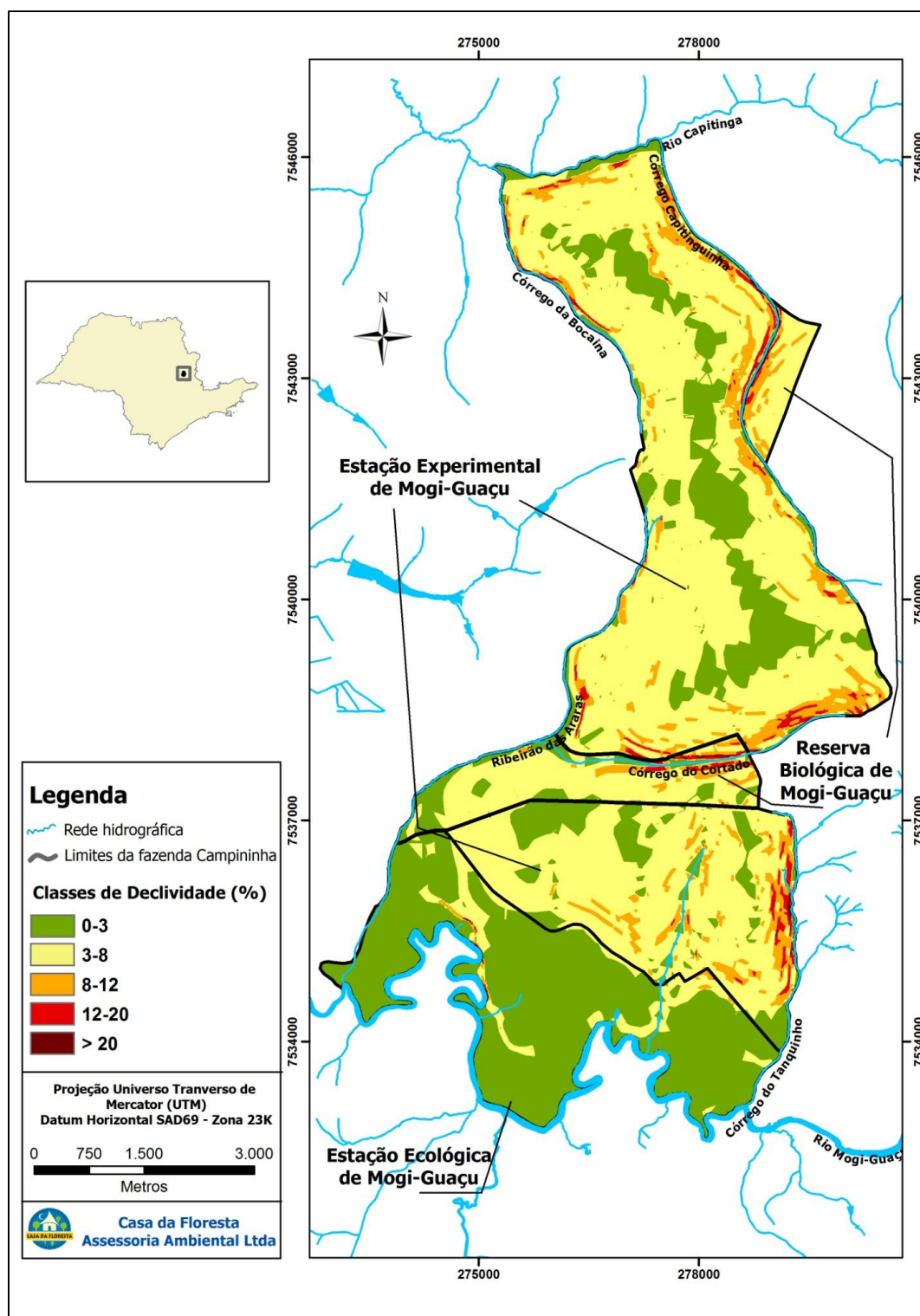


Figura 2.4.5/2: Classes de declividade da Fazenda Campininha.

2.4.6. Pedologia

A caracterização dos solos da região foi feita a partir das quadrículas de Araras (OLIVEIRA et al., 1982) e Mogi-Mirim (OLIVEIRA, 1992), na escala 1:100.000. Para a Fazenda Campininha, este mapa pedológico foi refinado através do uso de fotografias aéreas digitalizadas, na escala 1:30.000, de 2006. Por sua vez, a suscetibilidade à erosão do solo na fazenda Campininha foi estimada através da sobreposição do mapa pedológico de classes de declividade, obtendo-se cinco níveis de suscetibilidade: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta. Já o mapa de risco de erosão foi obtido para a fazenda através da sobreposição do mapa de suscetibilidade à erosão ao mapa de uso do solo.

Na região de estudo são encontradas seis classes principais de solos: LATOSSOLOS, ARGISSOLOS, GLEISSOLOS, NITOSSOLOS, NEOSSOLOS e CAMBISSOLOS, sendo que estes últimos ocorrem apenas subordinariamente a GLEISSOLOS e LATOSSOLOS (Figura 2.4.6/1).

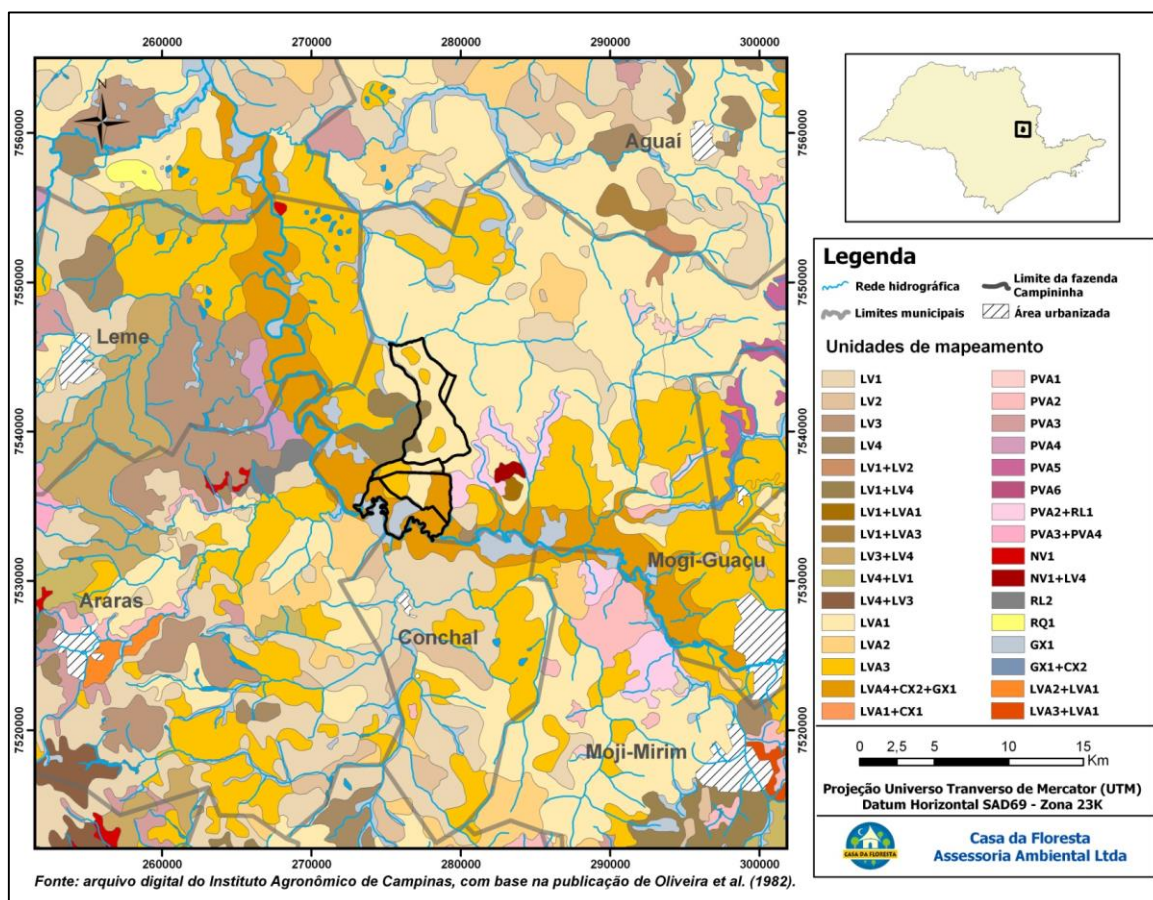


Figura 2.4.6/1: Mapa pedológico da região em que a Fazenda Campininha está inserida.

Dentre as principais características dos solos da região estão a média ou alta suscetibilidade à erosão devido ao material de origem sedimentar (predominantemente arenitos). O grau de suscetibilidade à erosão é mais acentuado em áreas de maior declividade. Por sua vez, os solos encontrados ao longo do Rio Mogi-Guaçu, formados a partir de aluviões, são altamente suscetíveis à deposição de sedimentos e sujeitos a inundações periódicas, o que os torna alvo de atenção quanto às práticas de manejo, especialmente no que diz respeito à aplicação de agroquímicos, uma vez que pode correr risco de contaminação do lençol freático.

Na fazenda Campininha predominam Latossolos Vermelho-Amarelos (LVA) profundos, bem drenados, de textura argilosa e de baixa fertilidade em áreas de relevo plano a suave ondulado, além de LVA de textura média, menos profundos, bem drenados e de baixa fertilidade nas porções mais movimentadas do relevo e de LVA de textura argilosa, de baixa atividade e reduzida fertilidade, em relevo suave ondulado. Embora de grande espessura e permeabilidade, o material de origem a maior parte dos Latossolos encontrados na fazenda (arenitos do Grupo Itararé e da Formação Aquidauana) faz com que se comportem como solos de textura arenosa, com baixa agregação entre as partículas. Esta característica, aliada ao aumento da declividade, faz com que estes Latossolos, especialmente os da unidade LV1, apresentem alta ou muito alta suscetibilidade à erosão laminar e linear, com predisposição à formação de sulcos, ravinas e voçorocas, requerendo medidas conservacionistas severas.

Gleissolos Háplicos e Melânicos Distróficos (GX) ocorrem na porção central da Estação Ecológica, marcadamente nas planícies aluviais do Rio Mogi-Guaçu ou ao longo de alguns córregos da Estação Experimental, em relevo plano sujeito à inundação periódica. A principal característica destes solos é a presença de horizonte Glei, resultante de processo de redução. Nestas áreas de relevo plano, porém não de várzea, da Estação Ecológica, Estação Experimental e Reserva Biológica, são encontrados grupamentos de Gleissolos, Latossolos e Cambissolos. Tratam-se de solos de baixa fertilidade com acúmulo de matéria orgânica em superfície devido à drenagem deficiente, muito suscetíveis a inundações, recalques e solapamento dos barrancos dos rios, com consequente assoreamento dos

mesmos. Em locais isolados há também alta suscetibilidade à combustão espontânea (turfeiras), devido ao elevado teor de matéria orgânica encontrado nestes solos (PINTO et al., 2005;2009). Nas planícies de inundação o processo predominante é o inverso do que ocorre nas áreas de Latossolos, ocorrendo acumulação de material vindo das encostas. As áreas onde ocorrem Gleissolos são especialmente frágeis com relação ao risco de contaminação do lençol freático.

A cobertura do solo oferecida pela vegetação nativa em diversos estágios de regeneração, encontrada na Reserva Biológica e na Estação Ecológica, e pelos plantios de pinus e eucalipto na Estação Experimental, favorece a infiltração da água no perfil, em detrimento do escoamento superficial. Isto ocorre basicamente devido à presença de serrapilheira e à ausência de práticas de manejo que incluam o revolvimento do solo com maquinário (como subsolagem, aração, gradagem, etc.). Por este motivo, o solo se mantém com boa cobertura ao longo do ano, reduzindo o risco de erosão, se comparado aos solos cultivados com agricultura ou pastagem (BERTONI e LOMBARDI NETO, 1990). Desta forma, predominam áreas de risco muito baixo a médio na fazenda Campininha (Figura 2.4.6/4), sendo os principais focos de erosão as estradas e carreadores. Recomenda-se que na época da renovação dos talhões e nos locais que sofreram queima, seja feita a manutenção da cobertura do solo por restos vegetais (folhas, galhos) e a redução do trânsito de máquinas ao mínimo necessário, evitando movimentação excessiva do solo.

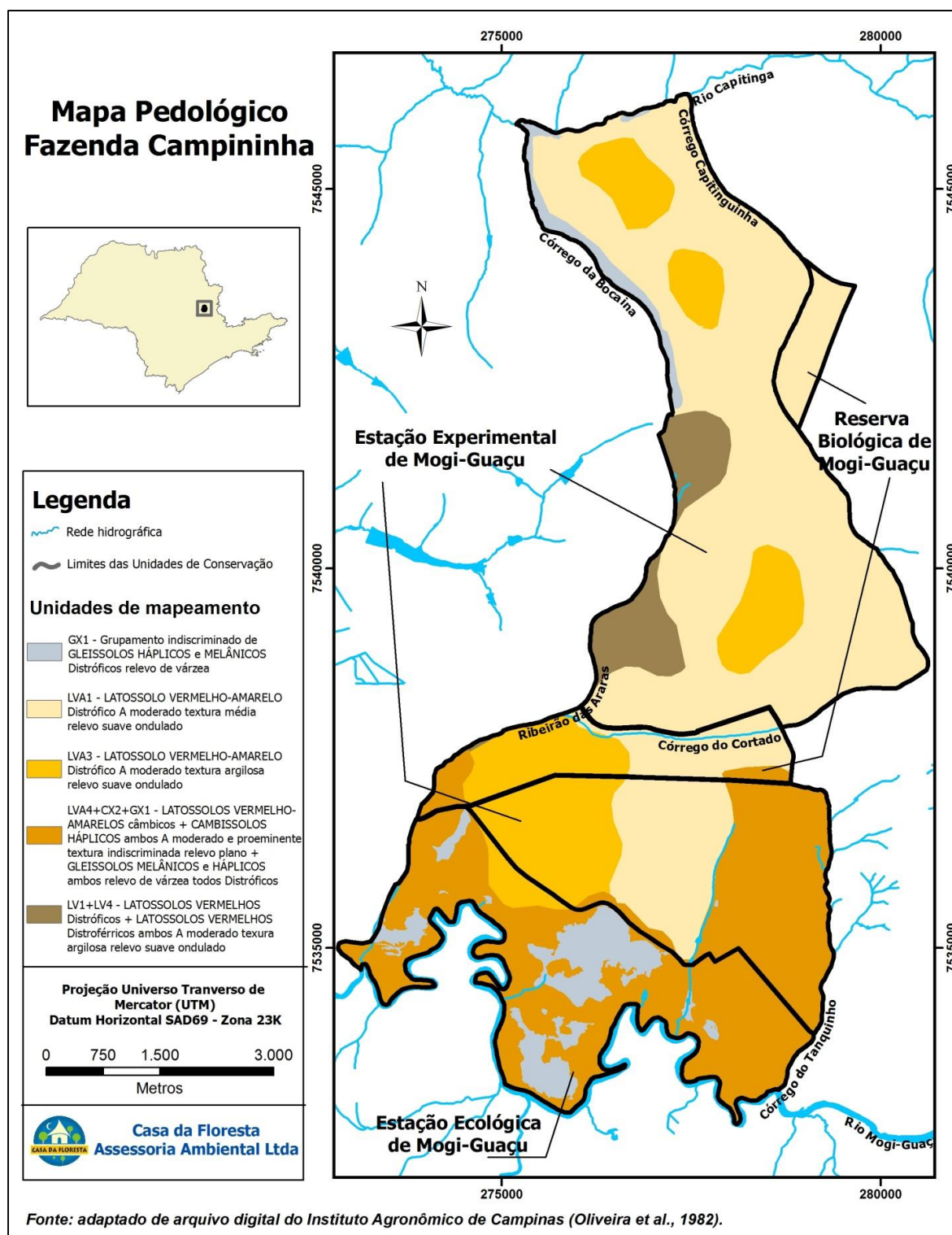


Figura 2.4.6/2: Mapa pedológico da Fazenda Campininha.

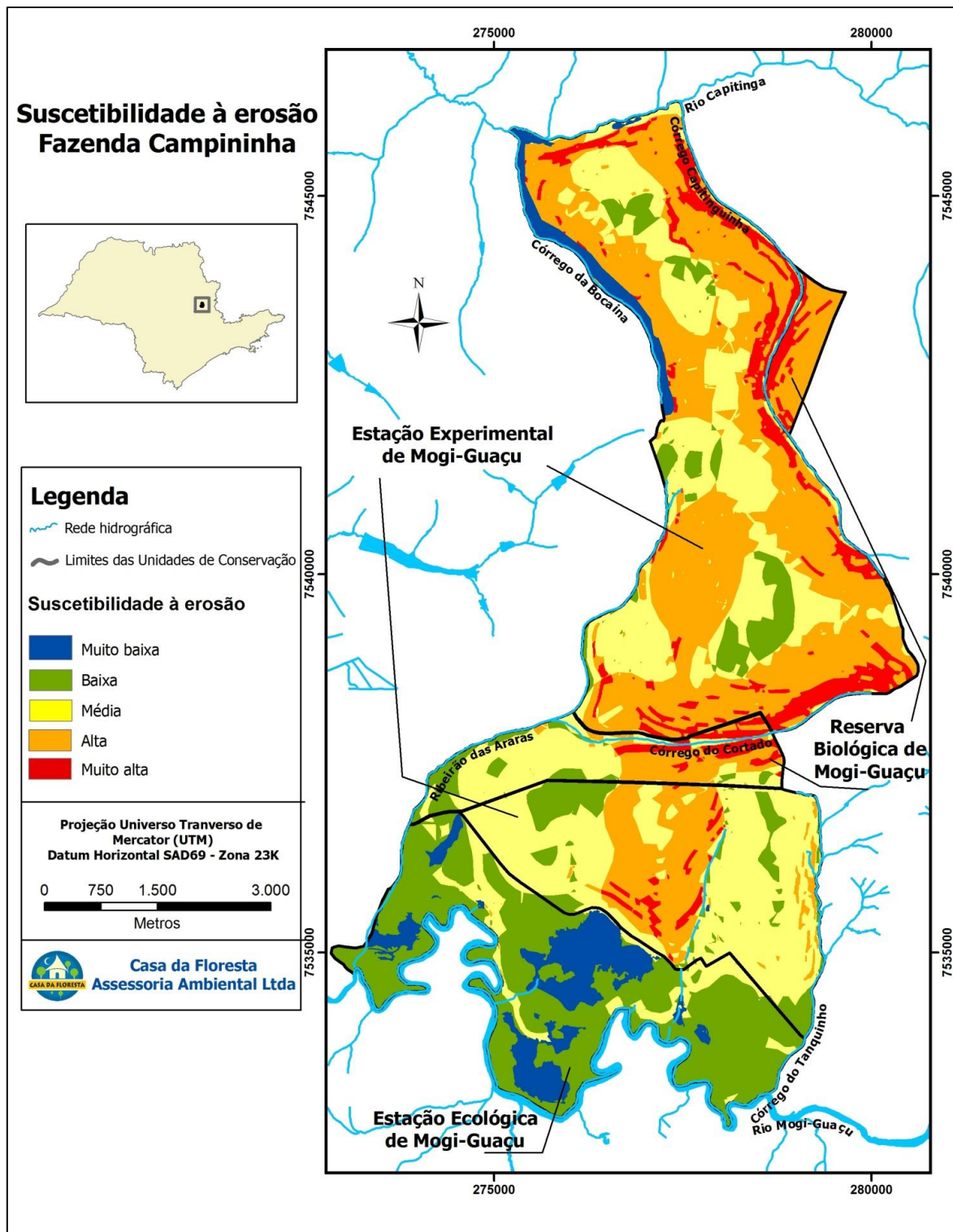


Figura 2.4.6/3: Mapa de Suscetibilidade à erosão da Fazenda Campininha.

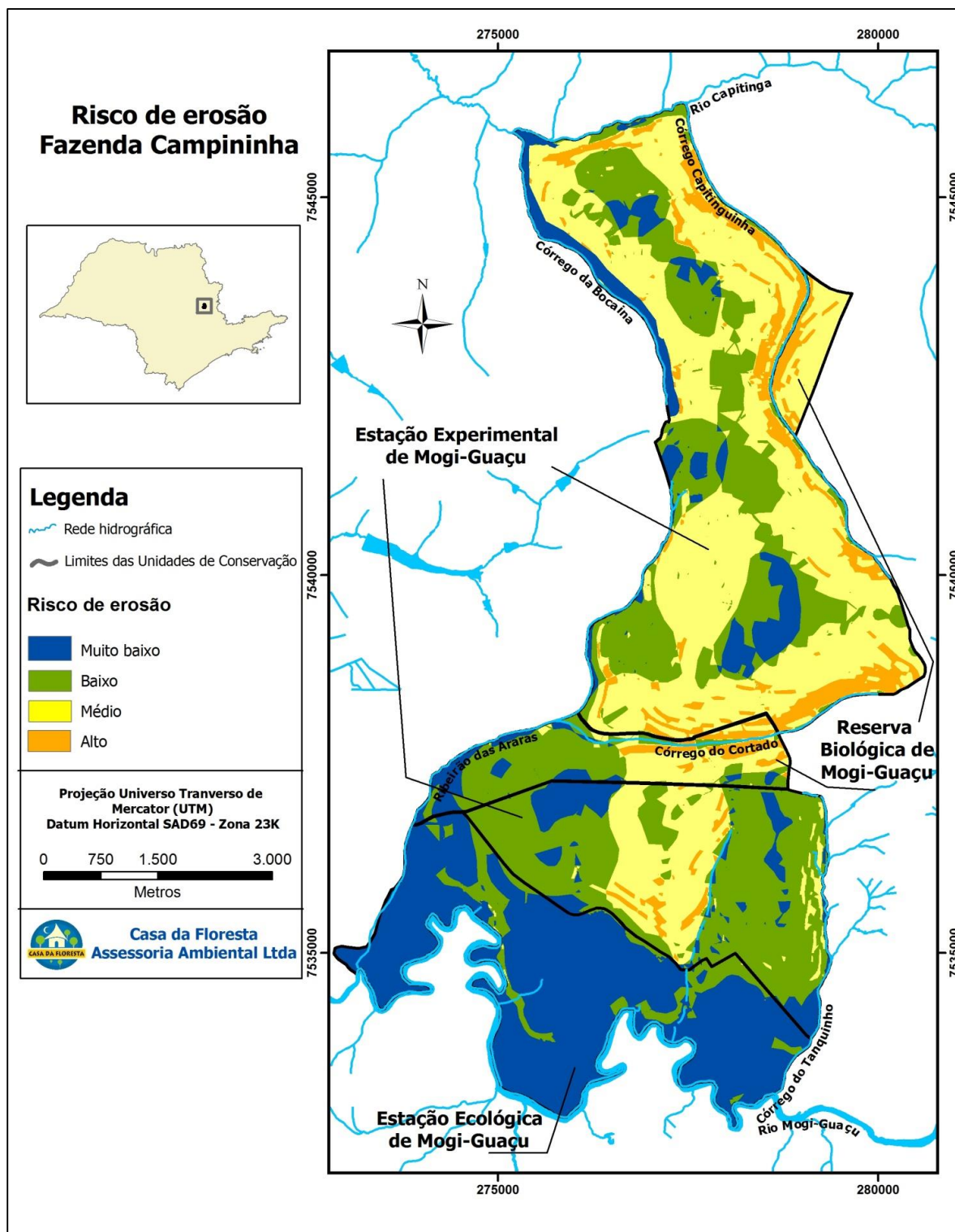


Figura 2.4.6/4: Mapa de risco de erosão da Fazenda Campininha.

2.4.7. Sistema viário e conservação de estradas

A malha viária da Fazenda Campininha, em especial da área da Estação Experimental, baseia-se no sistema construtivo ortogonal (Figura 2.4.7/1), no qual as estradas são construídas paralelamente e perpendicularmente umas das outras, em distâncias simétricas, sem levar em consideração as características de relevo ou hidrografia. Neste tipo de sistema construtivo, as estradas frequentemente interferem nos padrões naturais de drenagem e fluxo da água, e tendem a promover a concentração das águas de vários modos, pois sua superfície compactada dificulta a infiltração, levando a um aumento nas taxas do escoamento superficial (BAESSO; GONÇALVES, 2003).

Uma visita técnica à Fazenda Campininha foi realizada com o objetivo de percorrer o sistema viário para registrar suas principais características e mapear possíveis indicadores visuais da presença de processos erosivos. As estradas da fazenda foram divididas em três tipos: i) estradas principais asfaltadas; ii) estradas principais sem asfalto e iii) estradas secundárias e/ou carreadores. Os critérios para esta classificação foram baseados no fluxo de veículos e também nas atividades de manutenção que, no caso das estradas principais sem asfalto, são realizadas pelo governo municipal e por empresas privadas.

A estrada principal asfaltada entra na Fazenda Campininha na divisa entre a Reserva Biológica (gleba A) e a parte mais ao sul da Estação Experimental, percorrendo o interior dessa última. Trata-se de uma estrada importante no sentido de conectar distritos e bairros, além de escoar a produção das propriedades em torno da fazenda.

As estradas principais sem asfalto coincidem em boa parte com os limites da Fazenda, além do trecho que delimita o limite inferior da Reserva Biológica (gleba A) e a Estação Ecológica (parte sul). Com relação ao trecho da estrada sem asfalto que delimita a Fazenda em sua porção leste, chama atenção o posicionamento das saídas de água, pois todas estão voltadas para a Área de Preservação Permanente (APP) do Córrego Capitinguinha, que margeia a estrada, conduzindo todo o sedimento produzido pela estrada e pelos aceiros que deságuam nela para dentro da APP e, conseqüentemente, para o córrego. As

saídas de água também funcionam como porta de entrada para algumas espécies invasoras vegetais presentes na Reserva Biológica (gleba B), pois suas sementes são facilmente carregadas para o interior do fragmento junto com água. Pode-se afirmar que esta estrada vem interferindo nos processos hidrológicos formadores do Córrego Capitinguinha e nos processos ecológicos, principalmente aqueles relacionados com a presença e manutenção da vida aquática.

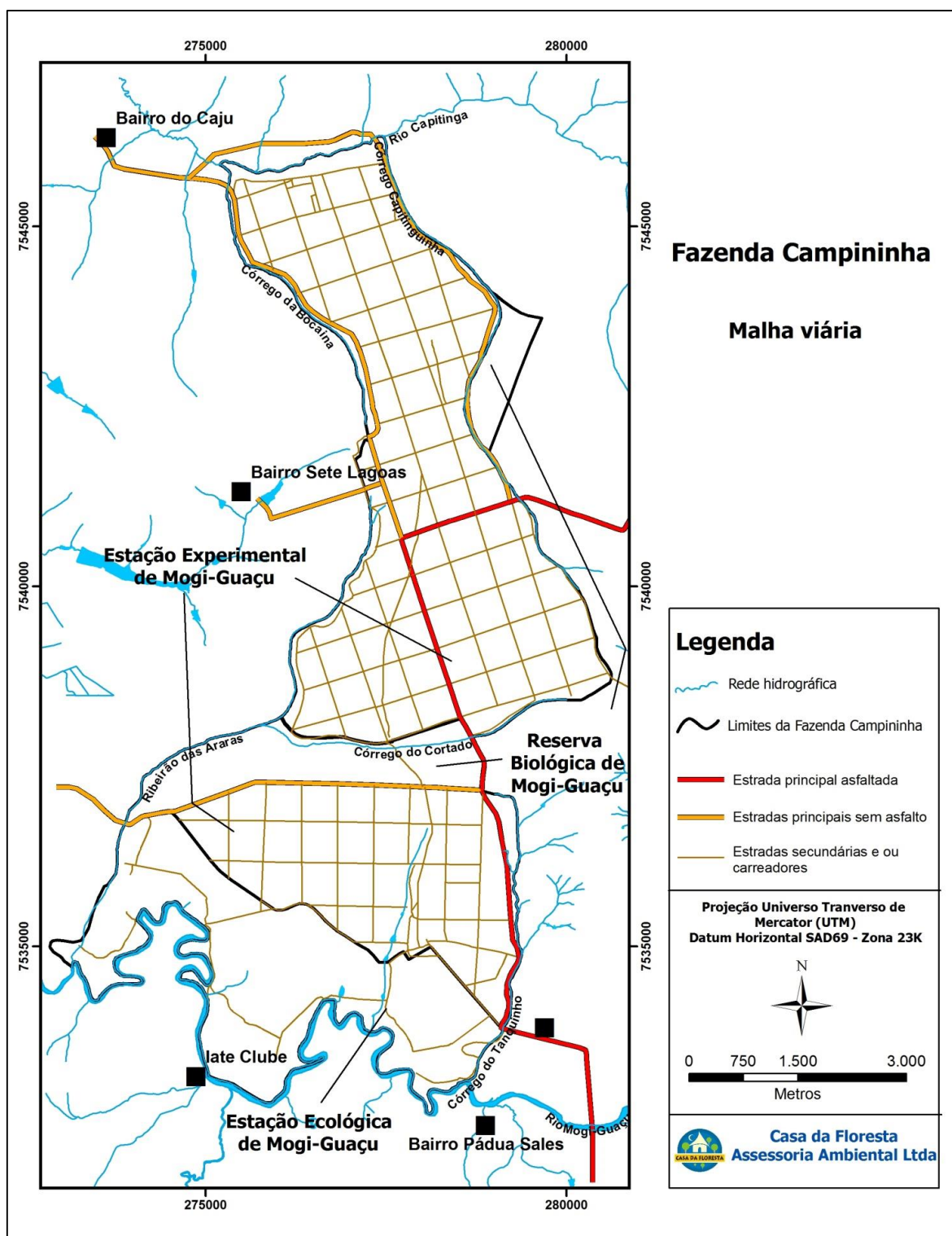


Figura 2.4.7/1: Estradas da Fazenda Campininha classificadas em estradas principais asfaltadas, estradas principais sem asfalto e estradas secundárias e/ou carregadores.

No lado oeste da Fazenda Campininha, a estrada principal sem asfalto apresenta pontos utilizados para descarte de lixo de construção civil dentro da APP do Córrego da Bocaína ou contíguos a ela.

De um modo geral, as estradas principais não asfaltadas são utilizadas principalmente por veículos de transporte pesado, como caminhões e tratores, seguido por veículos de passeio e de transporte coletivo (ônibus). Estas estradas são mantidas pelo governo e por instituições privadas, as quais realizam atividades de manutenção com o objetivo único de torná-las trafegáveis por um período, ou seja, as atividades de manutenção não solucionam os problemas existentes. Vale ressaltar também, que tanto representantes do Instituto de Botânica quanto do Instituto Florestal destacaram a importância dessas estradas nos casos de combate a incêndios.

As estradas secundárias e/ou carreadores apresentam algumas características gerais como, por exemplo, a presença constante de sinais de erosão no encontro entre uma estrada secundária com uma estrada principal (asfaltada ou não), devido à alocação dessas estradas no sentido “morro a baixo” (reflexo do sistema ortogonal) e da falta de estruturas adequadas para direcionar o fluxo de água às estradas principais. São também encontrados nas estradas secundárias alguns locais com acúmulo de água formados pela ausência de técnicas adequadas de construção e manutenção de estradas, além do tráfego de veículos pesados não apropriado a este tipo de estrada. Trechos das estradas também se destacaram pela presença marcante de processos erosivos, que variaram desde poucos centímetros até dezenas de centímetros, obrigando a formação de uma nova estrada paralela à original pelos veículos.

Na parte sul da Fazenda Campininha foram encontrados diversos problemas em relação às estradas e carreadores, destacando-se os processos erosivos ativos em vários trechos, pontos de alagamento, interrupção de cursos d’água, obstrução por sedimentos das saídas de água construídas em direção às nascentes de córregos e locais sem condições de trafegabilidade em boa parte do ano. Três trechos da malha viária localizada nesta porção da fazenda necessitam de prioridade com relação a alterações de traçado, atividades adequadas de manutenção ou, até mesmo, sua desativação.

Levando-se em consideração os custos de manutenção das estradas e os impactos ambientais de um sistema viário mal planejado, a diminuição da

densidade de estradas da Fazenda Campininha por meio da desativação adequada de trechos subutilizados, trechos em sentido “morro a baixo” e trechos localizados muito próximos a nascentes e APPs, sem dúvida, gerariam ganhos econômicos e ecológicos. É essencial que a Fazenda Campininha tenha um estudo específico sobre seu sistema viário, identificando a importância de cada trecho de estrada e seus problemas específicos.

2.4.8. Trilhas internas

As trilhas internas da Reserva Biológica e da Estação Ecológica foram avaliadas quanto às características, acesso, problemas/ameaças e ações necessárias. Considerou-se nesta avaliação cinco trilhas na Reserva Biológica e duas na Estação Ecológica (Figura 2.4.8/1; 2.4.8/2).

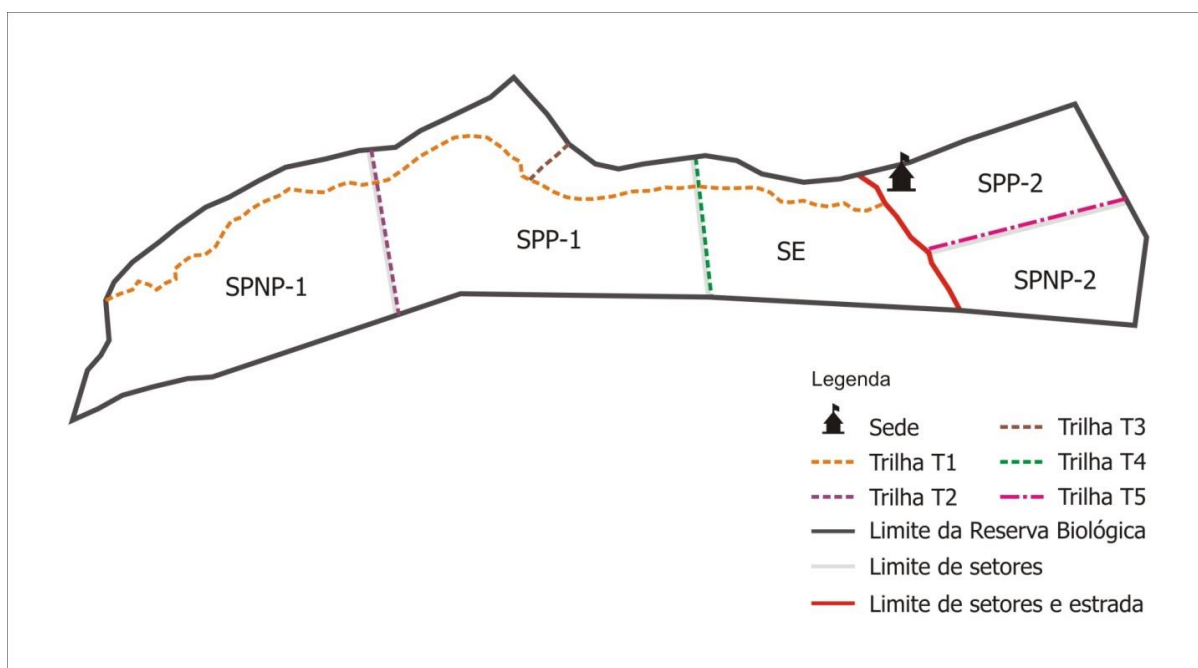


Figura 2.4.8/1: Trilhas e setores da Reserva Biológica.

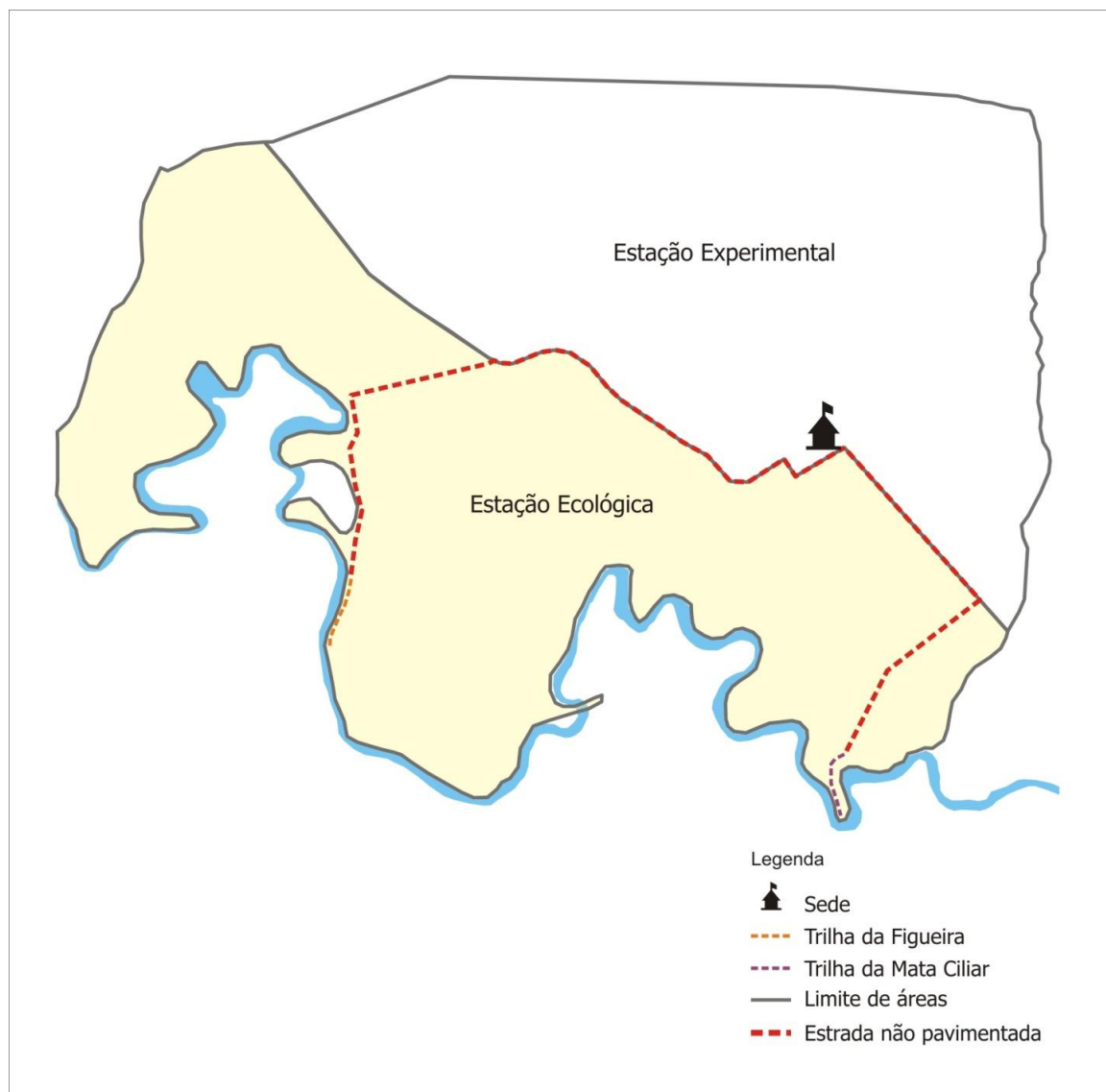


Figura 2.4.8/2: Trilhas e acessos da Estação Ecológica.

Verificou-se que as trilhas de uso público da Reserva Biológica distribuem-se por toda a sua extensão e as da Estação Ecológica localizam-se na borda da Unidade, à margem do Rio Mogi-Guaçu (Figura 2.4.8/1; 2.4.8/2).

No geral as trilhas presentes na Reserva Biológica encontram-se em boas condições, sendo necessárias ações de baixa magnitude para que estas proporcionem segurança, conforto e qualidade de experiência ao usuário.

As trilhas da Reserva Biológica demandam prioritariamente a manutenção do corredor da trilha, fazendo o controle de capins, troncos de árvores e colocação de suporte adequado com material antiderrapante nas pinguelas. São ações adicionais a reforma ou retirada das cabanas existentes em um percurso e a

decisão pela desativação do trecho da Trilha 5 sujeito a alagamento ou construção de percurso elevado no mesmo.

As trilhas da Estação Ecológica demandam ações similares as da Reserva Biológica, entretanto exigindo práticas de maior intensidade, visto as condições piores destas trilhas frente às primeiras.

Foram recomendadas também manutenções dos corredores das trilhas, a instalação de pontes ou pinguelas em trechos onde valas interceptam as trilhas e minimização da passagem por áreas úmidas ou a implantação de trechos de trilhas elevadas.

Associadas a estas recomendações sugere-se o planejamento do traçado da trilha para que estas sejam circulares, evitando que o visitante vá e volte pela mesma trilha. Além disso, a redução dos pontos do trajeto que se aproximem das margens do Rio Mogi-Guaçu, destinando lugares específicos para a visualização do Rio e estabelecendo estruturas apropriadas, como *decks* nestes pontos.

As Tabelas 2.4.8/1 e 2.4.8/2 sintetizam a informações encontradas no diagnóstico:

Tabela 2.4.8/1: Matriz com descrição das trilhas e atrativos (RB = Reserva Biológica; EEc = Estação Ecológica; F = fácil; M = médio; D = difícil; B = bom; Re = regular; Ru = ruim; ▲ = possui / se aplica; ▲ = se aplica parcialmente; △ = necessita)

UC	Trilha	Percurso (ida) - m	Tempo (ida e volta)	Grau dificuldade	Uso atual						Uso potencial		Sinalização					Infra. de apoio				
					Atrativos			Ativ.			Estado conservação	Presente	Insuficiente	Necessit. Manut.	Necessit.Reform	Necessit.Criação	Ponte	Corrimão	Escada	Local		
Guiada	Vegetação específica	Árvore	Rio	Riacho	Hist-Cultural	Caminhada	Pesquisa															
RB	T1	4.256	6h	F	▲	▲			▲		▲		Re	▲			▲	▲				
RB	T2	610	1h40 min	F	▲	▲					▲		Re	▲								
RB	T3	241	30 min	F	▲	▲					▲		Re	▲								
RB	T4	681	1h50min	F	▲	▲					▲		Re	▲			▲					
EEc	Trilha da Figueira	584	1h30min*	F	▲	▲	▲	▲			▲	▲	Ru	▲		▲						▲
EEc	Trilha da Mata Ciliar	518	1h30min*	F	▲	▲	▲	▲			▲	▲	Ru	▲								

Observações:

* Tempo de percurso aproximado com interpretação ambiental.

O tempo de percurso das trilhas da Reserva Biológica estão aproximadas e estimados para caminhada com interpretação. O percurso e tempo dependem muito das atividades de cada grupo. No caso de visitação de estudantes universitários, em geral, são utilizadas a trilha T1 entre SE e SPP-1 mais as trilhas transversais destes setores, com média de 4 horas.

Vegetação específica – relacionada à paisagens como Savana (Cerrado), Savana Florestada (Cerradão) e “mata de galeria”.

Árvore grande – espécies de grande porte, marcantes visualmente no meio da mata.

Caminhada – caminhada feita na trilha com fins educacionais, visto que tanto na Reserva Biológica quanto Estação Ecológica só podem receber visitação para este fim.

Pesquisa - com devida autorização do órgão responsável.

Tabela 2.4.8/2: Principais impactos de uso, de falta de manutenção e de planejamento adequado (▲ = se aplica; △ = se aplica em nível muito baixo)

UC		Trilha	Impactos de uso					Falta manut.			Planej. inadequado								
			Erosão / Sulcos	Drenagem	Trilhas não oficiais	Pisoteio áreas	Alargamento	Lixo	Corredor	Drenagem	Inclinação lateral	Borda crítica	Infraestrutura	Drenagem	Declividade trilha	Localização	Curva nível	Inclinação lateral	Material Infra
RB	T1 ¹								△										
RB	T2								△										
RB	T3								△				▲	▲					
RB	T4								△				▲						
EEc	Trilha da Figueira	▲		▲					▲					▲			▲		
EEc	Trilha da Mata Ciliar	▲	▲						▲					▲			▲		

¹ Possui problema apenas no final da trilha em trecho muito pequeno que encontrava-se encharcada no dia do levantamento.

2.5. Meio Biótico

Na caracterização do Meio Biótico foram feitos diagnósticos por meio de dados secundários para a escala regional e por meio de dados secundários e primários para escala local. Em geral, foi considerado como limite da escala regional a bacia do Rio Mogi-Guaçu e para a escala local os limites da Fazenda Campininha.

Para o levantamento dos dados secundários regionais e locais foram consultadas bases de dados SpeciesLink e SinBiota, sistema de busca de teses das universidades estaduais de São Paulo e da biblioteca virtual da Universidade Federal de São Carlos e sistemas de informações como o Scielo e o "Google Scholar".

Os dados primários foram obtidos por meio de levantamentos em campo dos diversos grupos de fauna (avifauna, mastofauna, herpetofauna, ictiofauna e artropodofauna terrestre) e de flora, cada uma com a metodologia apropriada. As coletas foram executadas entre os dias 11 a 16 de janeiro para os grupos de fauna e entre os dias 19 e 22 de janeiro de 2010 para a flora.

Os dados de diagnósticos do Meio Biótico foram apresentados neste documento separados pelos os diversos grupos taxonômicos, adicionados a descrição geral do bioma no item a seguir.

2.5.1. Biomas

A Fazenda Campininha está situada na zona de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, com características bióticas de ambos, podendo ser considerada uma área de tensão ecológica ou um ecótono (Figura 2.5.1/1).

Na região onde se encontra a Fazenda Campininha podem ser observadas outras UC como: o Parque Estadual (PE) de Jataí, PE de Vassununga e PE de Porto Ferreira, todos incluídos na Bacia do Rio Mogi-Guaçu, além da Estação Ecológica (EEc) de Itirapina e Floresta Estadual (FloES) Edmundo Navarro de Andrade, estas na Bacia do Rio Piracicaba.

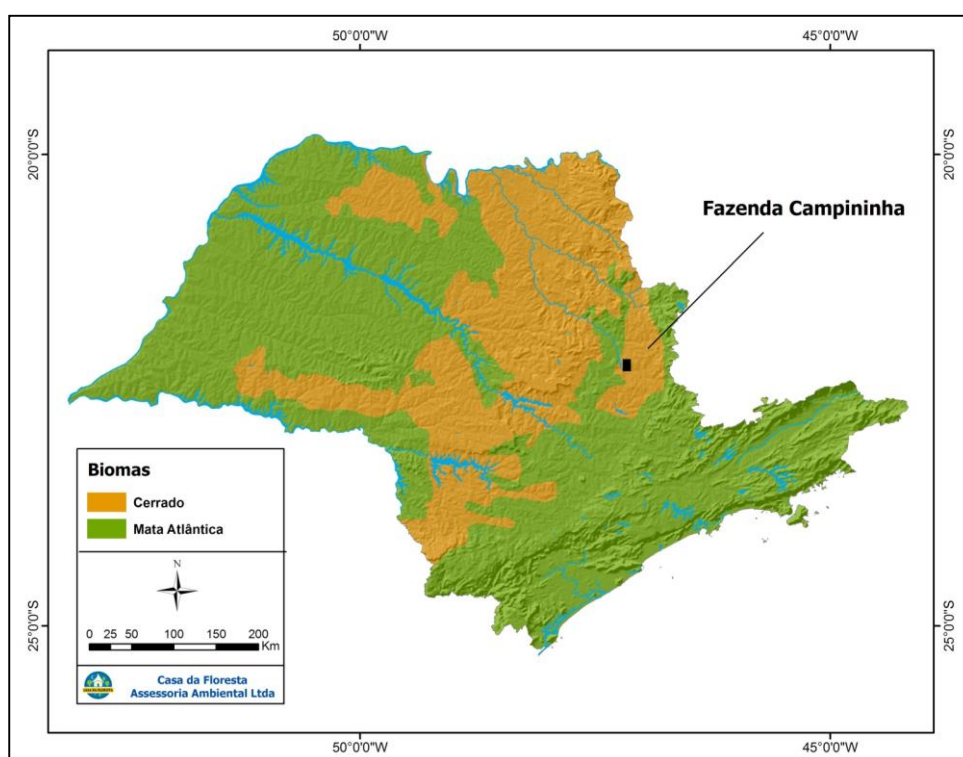


Figura 2.5.1/1: Distribuição dos biomas no Estado de São Paulo.

Dentro da Fazenda Campininha o mosaico formado pela Reserva Biológica e a Estação Ecológica de Mogi-Guaçu está situado em uma área considerada como prioritária para conservação do Cerrado, segundo o PROBIO (Figura 2.5.1/2), que inclui além de uma importante parcela da Área de Preservação Permanente (APP) do Rio Mogi-Guaçu, diversas outras microbacias e mananciais.

No entanto, segundo o Programa Biota-FAPESP (Figura 2.5.1/3), esta é uma área que possui baixa prioridade para estabelecimento de conectividade, embora a APP do Rio Mogi-Guaçu esteja degradada em diversos trechos. Provavelmente isto

se deve à escassez de pesquisas nas UC, embora se saiba de sua importância regional devido tanto à riqueza de fauna e flora quanto ao fato de serem umas das poucas extensões consideráveis de terras com fitofisionomias de cerrado ainda conservadas para o Estado.

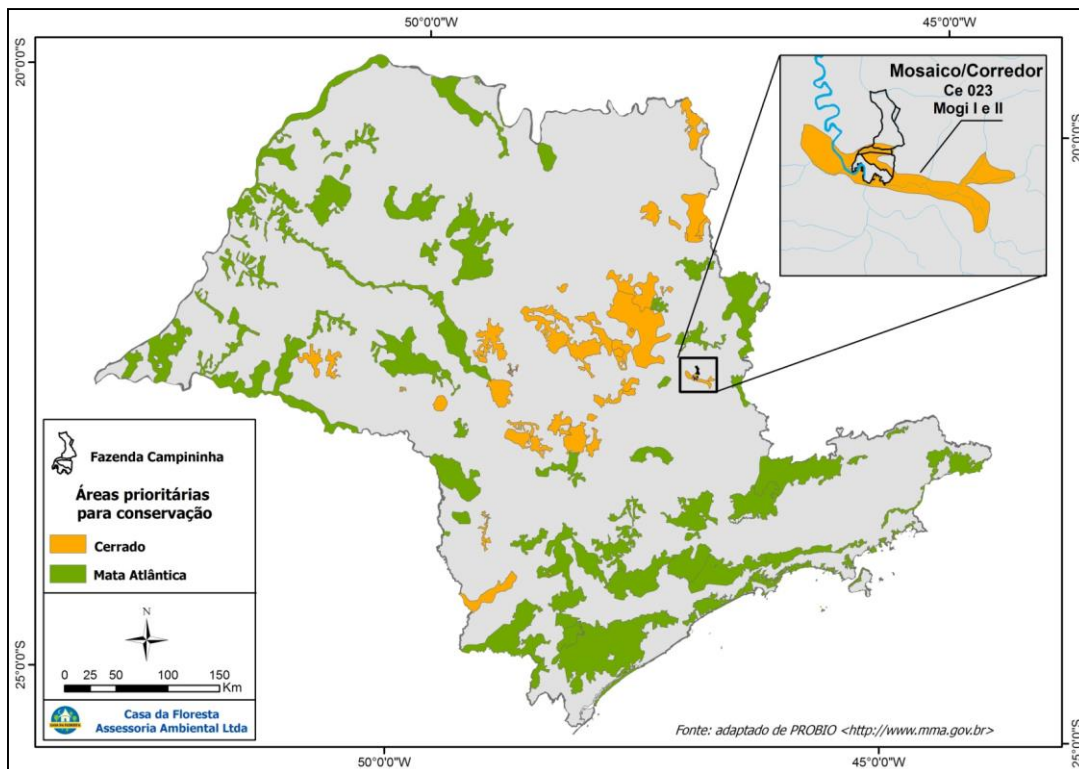


Figura 2.5.1/2: Áreas Prioritárias para Conservação, com detalhe para a Estação Ecológica e Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, SP. A área inclui regiões marginais do Rio Mogi-Guaçu, além de vários de seus tributários à montante.

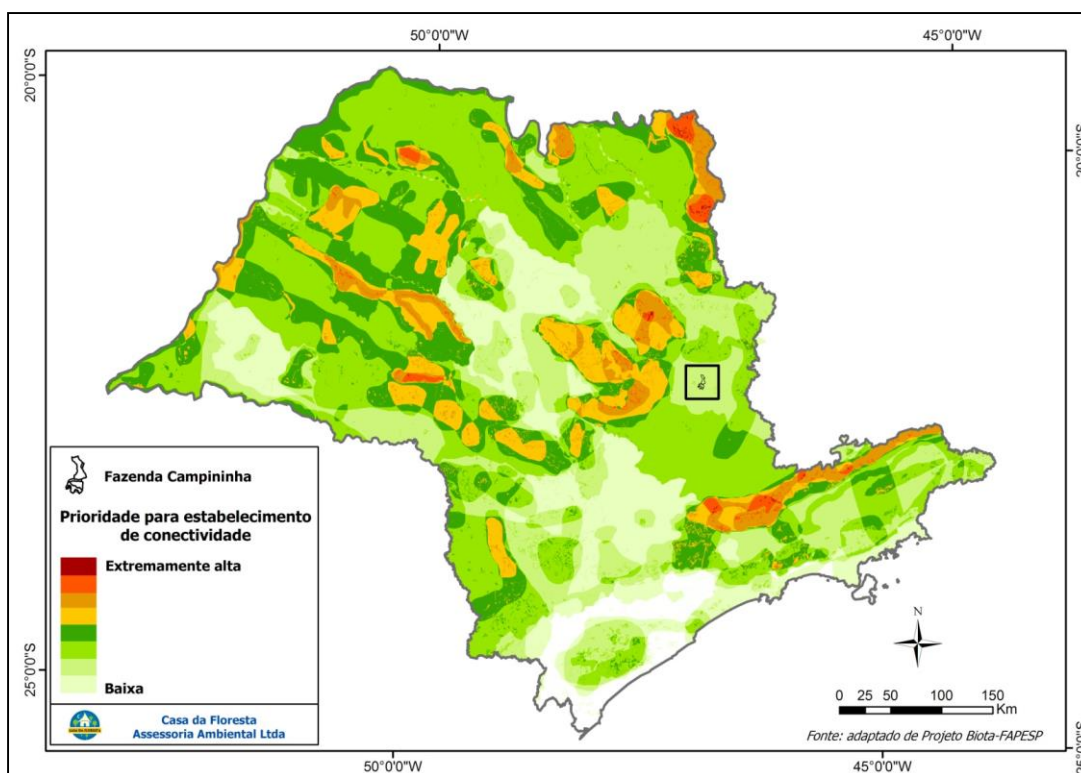


Figura 2.5.1/3: Áreas com prioridade para o estabelecimento de conectividade no Estado de São Paulo de acordo com o Projeto Biota – FAPESP.

2.5.2. Vegetação e Flora

Foram verificados na busca de dados secundários em escala regional dois trabalhos. O primeiro no município de Mogi-Guaçu, Mandetta (2007) fez pesquisas sobre o processo de restauração em um trecho da RPPN “Parque Florestal São Marcelo”, Floresta Estacional Semidecidual. Com a avaliação das espécies plantadas e da regeneração, a autora encontrou 83 espécies características desta fitofisionomia, pertencentes a 29 famílias botânicas.

Outra pesquisa realizada foi no município de Conchal, desenvolvido por Aquino e Barbosa (2009) em remanescente de vegetação ciliar conhecida como “Mata dos Macacos”, situado à margem esquerda do Rio Mogi-Guaçu. O fragmento amostrado pelos autores é classificado como Floresta Estacional Semidecidual Ribeirinha e em seu levantamento florístico foram registradas 99 espécies arbóreas e arbustivas pertencentes a 38 famílias botânicas.

Nestas duas amostragens foram detectadas 10 espécies relacionadas nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção. No levantamento de Mandetta (2007) foram amostradas 8 espécies, principalmente espécies que foram

plantadas. No levantamento de Aquino e Barbosa (2009) foram amostradas 5 espécies em área de vegetação nativa. As 10 espécies são: *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Cariniana legalis* (jequitibá-rosa), *Cedrela fissilis* (cedro-rosa), *Cedrela odorata* (cedro-do-brejo), *Eugenia brasiliensis* (grumixama), *Euterpe edulis* (palmito-juçara), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira-verdadeira), *Myroxylon peruiferum* (cabreúva), *Trichilia casaretti* (pé-de-galinha) e *Zeyheria tuberculosa* (ipê-felpudo). A maioria destas espécies foi explorada nas décadas de 1970 e 1980 para fins madeireiros, e, além da perda de habitat, são espécies exigentes quanto a sua regeneração e desenvolvimento. Já a espécie *Euterpe edulis*, tem sua exploração ilegal ligada, principalmente, à alimentação (exploração do palmito). Outras como *Trichilia casaretti* são espécies exigentes e que se desenvolvem apenas no sub-bosque.

No trabalho de campo de vegetação e flora foram executas as checagens das formações vegetais, em que se observou o estágio de regeneração e estado de conservação, considerando principalmente a presença de espécies da flora exóticas e invasoras.

A área total da Fazenda Campininha foi calculada em 4.480,17 ha. O uso do solo da Fazenda Campininha, considerando o tema vegetação e flora, foi calculado (valores aproximados) e é indicado abaixo:

- Áreas com vegetação nativa: 1.115,91 ha (25%)
- Áreas em regeneração ou vegetação em estágio pioneiro: 148,92 ha (3%)
- Áreas de Preservação Permanente: 378,26 ha (8%)
- Áreas com plantio comercial: 2.752,69 ha (61%)
- Outros (estradas, lagoas, torre, edificações): 84,38 ha (2%)

Considerando apenas as Áreas de Preservação Permanente (APP), estas estão divididas como se segue:

- Áreas com vegetação nativa: 305,78 ha (81%)
- Áreas em regeneração ou estágio pioneiro: 40,06 ha (11%)
- Áreas com plantio de *Pinus* spp. ou eucalipto: 21,15 ha (6%)
- Outros: 11,28 ha (3%)

Ainda neste contexto, considerando apenas a vegetação nativa da Fazenda Campininha e subtraindo a APP, esta foi separada como se segue:

- Savana (Cerrado): 522,16 ha (47%)

- Floresta Estacional Semidecidual: 371,28 ha (33%)
- Vegetação com influência fluvial (várzeas e campos úmidos): 222,47 ha (20%)

As principais formações vegetais ou fitofisionomias encontradas são: a Floresta Estacional Semidecidual Submontana, a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Floresta Ribeirinha), a Savana e a Vegetação com influência fluvial, que seriam as várzeas e campos úmidos (Figura 2.5.2/1).

Considerando todas as pesquisas realizadas na Fazenda Campininha, constatadas no levantamento secundário, foram amostradas 1090 espécies vegetais entre os grupos de briófitas, pteridófitas e fanerógamas, pertencentes a 134 famílias, somadas as espécies exóticas da flora brasileira. A Tabela 2.5.2/1 traz o número de espécies por Unidade de Conservação e a Tabela 2.5.2/2 por grupo vegetal.

Tabela 2.5.2/1: Número total de morfoespécies, espécies e famílias botânicas amostradas pelas pesquisas realizadas nas Unidades de Conservação (UCs) de Mogi-Guaçu.

Unidades de Conservação (Mogi-Guaçu)	nº de morfoespécies	nº de espécies	nº de família
Total nas UCs	1153	1090	134
Reserva Biológica	746	740	112
Estação Ecológica	158	104	43
Pesquisas (ReBio e EEc)*	522	519	87

*Pesquisas desenvolvidas em ambas as UCs e sem diferenciação entre os locais de amostragem das espécies.

Tabela 2.5.2/2: Número total de espécies e famílias botânicas amostradas pelas pesquisas realizadas nas Unidades de Conservação de Mogi-Guaçu separadas pelos grupos vegetais levantados.

Grupo	nº de espécies	nº de famílias
Briophyta	98	26
Pteridophyta	7	4
Phanerogamae	985	104

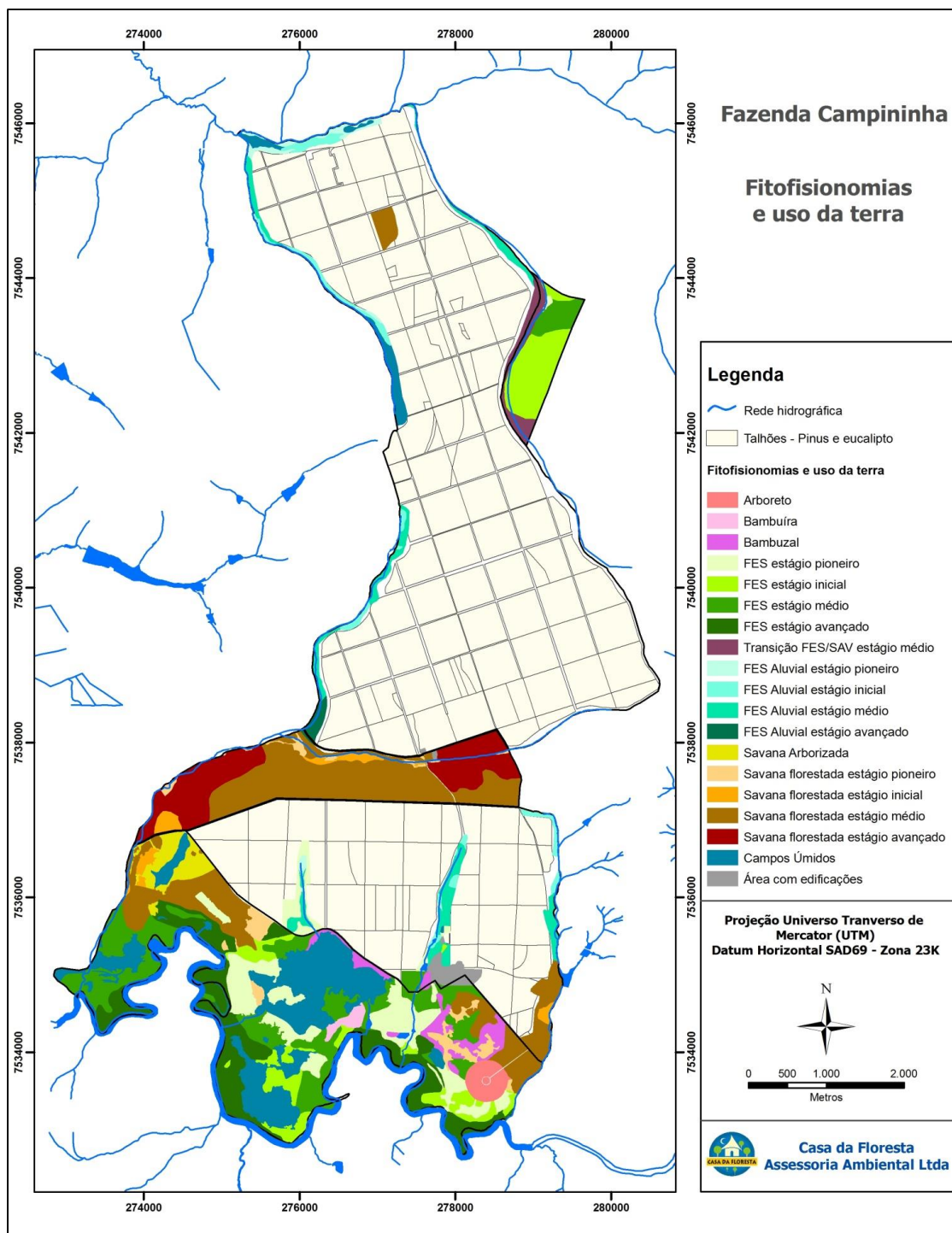


Figura 2.5.2/1: As fitofisionomias ocorrentes na Estação Ecológica e Reserva Biológica (Gleba A e B) em Mogi-Guaçu, SP.

Dentre as espécies levantadas, 18 estão listadas com algum grau de ameaça segundo as listas oficiais. A situação atual destas espécies é, em geral acarretada pela perda de habitat, invasão biológica, exploração pela boa qualidade madeireira e seu valor alimentício.

Quanto às espécies exóticas da flora brasileira na Fazenda Campininha,

foram amostradas 15 espécies. Todas são conhecidas como exóticas em todo o Estado, algumas apresentam comportamento invasor, como *Pinus elliottii*, *Melia azedarach* e as espécies de gramíneas.

Os indivíduos da espécie *Pinus elliottii* se encontram em alta densidade na Estação Ecológica (EEc) e na Reserva Biológica Gleba B, com indivíduos jovens e adultos (apresentam produção de sementes). É uma espécie que apresenta comportamento agressivo, pela alta produção de sementes viáveis, polinização e dispersão pelo vento e, ocupa áreas abertas e permanece no sistema por longo período.

Outro fator detectado que merece atenção especial são incêndios, deve-se atentar para a manutenção dos aceiros, que geralmente estão cobertos por *Urochloa decumbens* (braquiária) e facilitam a entrada do fogo nos remanescentes.

2.5.3. Avifauna

A partir do levantamento de dados secundários, é possível afirmar que na região em que a Fazenda Campininha está inserida, há o registro de 402 espécies de aves. Entre essas espécies, o presente trabalho considerou duas como duvidosas, tratam-se da saracura-matraca (*Rallus longirostris*), que se distribui ao longo de manguezais do litoral leste do continente americano (SICK, 1997; SIGRIST, 2009), e do beija-flor besourão-de-sobre-amarelo (*Phaethornis nattereri*), cuja distribuição se estende do Maranhão, Pará e Piauí ao Mato Grosso e Bolívia, sem documentação para São Paulo e não consta na lista oficial da avifauna do Estado de São Paulo (CEO, 2009). Logo, a partir desses dados, foram consideradas 400 espécies para a região.

Somando-se aos dados dos levantamentos primários, chega-se a 411 espécies. Sete são endêmicas do Cerrado e 29 são endêmicas da Mata Atlântica, sendo mais um indicador que a fazenda se localiza em uma área de transição entre os dois biomas. Ainda, é importante notar que, entre essas espécies endêmicas do Cerrado e da Mata Atlântica, três espécies se referem unicamente a

peças de museu – o beija-flor rabo-branco-pequeno (*Phaethornis squalidus*), a codorna-mineira (*Nothura minor*) e o inhambu-carapé (*Taoniscus nanus*) – podendo hoje estar extintas na região (WILLIS; ONIKI, 2003). Ainda, conforme entrevistas feita com moradores antigos, pode-se afirmar que a ema (*Rhea americana*) também ocorria na região, tornando-se muito rara atualmente, extinguindo-se em várias localidades do Estado de São Paulo, inclusive na Fazenda Campininha.

Para a região, há o registro de 27 espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Entre essas, três são ameaçadas nos âmbitos nacional e global: a codorna-mineira, o inhambu-carapé e o curiango-do-banhado (*Eleothreptus anomalus*). São exatamente essas espécies que há décadas não têm sido registradas na região.

Para a elaboração da lista das espécies de aves que ocorrem na Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu, foram utilizados os levantamentos feitos por Barbosa e Olmos (dados não publicados), Willis e Oniki (2003) e os cinco espécimes depositados por W. R. Silva na Coleção de Aves do Museu de Zoologia da Unicamp.

O levantamento de dados secundários locais para a Fazenda Campininha resultou em 210 espécies de aves, das quais sete são ameaçadas. O trabalho de campo acrescentou 43 espécies de aves à lista da Fazenda, sendo registradas 144, 93 e 57 espécies na Estação Ecológica, na Reserva Biológica e na Estação Experimental, respectivamente. Entre essas, três são ameaçadas de extinção, a saber: a guaracava-de-topete-uniforme (*Elaenia cristata*), o gavião-belo (*Busarellus nigricollis*) e o anu-coroca (*Crotophaga major*).

Somando-se os dados primários e secundários da Fazenda Campininha, há o registro de 236 espécies de aves (58,7% daquelas que ocorrem na região), sendo oito ameaçadas.

No diagnóstico socioambiental verificou-se baixo número de aves nativas engaioladas (apenas dois indivíduos em propriedades distintas), foi relatada nas entrevistas a existência do comércio de aves. De acordo com os entrevistados, as aves são levadas para outras cidades e também para os ranchos localizados em

condomínios com entrada restrita. As aves encontradas em cativeiro foram: um canário-da-terra e um papagaio-verdadeiro.

2.5.4. Mastofauna

As informações referentes ao diagnóstico regional da fauna de pequenos mamíferos apresentaram 20 espécies, sendo 8 espécies de marsupiais e 12 espécies de roedores. Adicionados a fauna regional de mamíferos de médio e grande porte que apresenta 36 espécies, totaliza-se 56 espécies, das quais 10 são classificadas como ameaçadas de extinção pela lista estadual, nacional ou internacional.

Mesmo apresentando uma fauna de pequenos mamíferos rica, com espécies dos biomas Cerrado e Mata Atlântica, nenhuma destas espécie encontra-se sob risco de extinção pela lista nacional das espécies brasileiras ameaçadas de extinção (BRASIL, 2003) ou pela lista vermelha das espécies ameaçadas da IUCN (IUCN, 2009). Duas espécies de roedores foram listadas como ameaçadas de extinção para o estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008).

A lista de espécies de mamíferos ocorrentes especificamente na área da Fazenda Campininha totaliza 43 espécies (incluindo dados secundários e primários), sendo 10 espécies de pequenos mamíferos, 33 de mamíferos de médio e grande porte, sendo que cinco delas são exóticas introduzidas ou invasoras.

Em campo, foram 17 espécies registradas e, destas, sete já haviam sido listadas por Ferreira (2003). Outras três espécies foram exclusivamente citadas por moradores locais como ocorrentes na região.

Das espécies de mamíferos de médio e grande porte levantadas para a área da Fazenda Campininha, oito encontram-se ameaçadas de extinção.

As espécies ameaçadas listadas para a Fazenda Campininha são: a onça-parda (*Puma concolor*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato-do-mato (*Leopardus tigrinus* ou *Leopardus wiedii*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*), o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e o veado-mateiro (*Mazama americana*). Essas espécies são muito

afetadas pela fragmentação e pela redução de habitat, além de serem relativamente pouco estudadas na Fazenda Campininha. Por isso, a implementação de um “Programa de Pesquisa” é altamente indicado.

É extremamente importante, também, que sejam despendidos esforços no sentido de coibir a caça, dada a localização da área (próximo à um bolsão urbano) e com diversos moradores muito próximos às UC.

No diagnóstico socioambiental obteve-se informações por entrevistas de que a caça é praticada na região, principalmente na Gleba B da Reserva Biológica, devido à sua localização e às dificuldades de fiscalização.

Foi constatado em três entrevistas no entorno que realmente existe a caça para comércio da carne de espécies nativas. Segundo os entrevistados é comercializada a carne de capivara, paca e tatu na região, principalmente no bairro do Caju, pertencente ao município de Leme.

A ocorrência de cinco espécies de mamíferos exóticos na Fazenda Campininha alerta para esse problema. Foram registrados no local os invasores porco-monteiro (*Sus scrofa*), a lebre-europeia (*Lepus europaeus*), o ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*) e os domésticos gato (*Felis silvestris catus*) e cachorro (*Canis lupus familiaris*). Além disso, há a presença de gado bovino (*Bos taurus*) e equinos (*Cabalus equus*) no Arboreto, na Estação Ecológica.

2.5.5. Ictiofauna

O diagnóstico regional da ictiofauna foi realizado a partir de dados secundários relevantes, levantados da bibliografia, dentro de uma área de representatividade, como aqueles realizados na bacia do Rio Mogi-Guaçu.

O Rio Mogi-Guaçu é o maior tributário da margem direita do Rio Grande. Sua bacia hidrográfica compreende 53 municípios – 41 paulistas e doze mineiros. Meschiatti e Arcifa (2009) fizeram uma extensa revisão acerca dos estudos ictiofaunísticos realizados na bacia do Rio Mogi-Guaçu e compilaram uma lista de 150 espécies de peixes, denotando uma riqueza de espécies elevada, compreendendo quase metade da riqueza observada para toda a bacia do alto Rio

Paraná.

De acordo com o mapa da biodiversidade do Estado de São Paulo, a bacia do Rio Mogi-Guaçu é destacada como uma das áreas prioritárias para conservação, preservação e adoção de estratégias restauradoras para o restabelecimento da biodiversidade da fauna aquática do Estado de São Paulo. Esta condição se justifica principalmente pelo elevado estado de degradação ambiental assim como o alto risco de extinção de diversos componentes da ictiofauna ali presente, dado o elevado número de espécies mencionadas nas listas de espécies ameaçadas do Estado e Nacional – 13 e 5, respectivamente.

A ictiofauna presente, especificamente, na área da Fazenda Campininha foi avaliada por Gonçalves e Braga (2008) na represa da UHE Mogi-Guaçu e em quatro lagoas marginais presentes na Estação Ecológica de Mogi-Guaçu. Neste estudo, os autores reportaram a ocorrência de 24 espécies de peixes nas lagoas avaliadas.

Deve-se salientar que nenhuma das espécies indicadas como ameaçadas na listas estadual e nacional para a bacia do Rio Mogi-Guaçu foi registrada nas lagoas marginais da Estação Ecológica de Mogi-Guaçu.

A obtenção de dados primários da ictiofauna nos corpos d'água inseridos nos limites da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu e da Estação Ecológica de Mogi-Guaçu, bem como da Estação Experimental, foi realizada em 12 pontos de coletas, que contemplam diversos ambientes dulcícolas, como: lagoas marginais, lagoas artificiais, córregos e ribeirões.

Foram registradas 29 espécies de peixes. A presente amostragem contemplou 19,3% do total de espécies de peixes registradas para a bacia do Rio Mogi-Guaçu (N = 150), contudo, se considerarmos que o canal principal do Rio Mogi-Guaçu não foi amostrado, o número potencial de espécies diminui para 122, aumentando, portanto, a representatividade da presente amostra para 23,8%.

Com interesse de diagnosticar as relações homem/ictiofauna inclui-se na avaliação socioambiental considerações sobre a pesca local. Nas entrevistas com os moradores das UPAs do município de Mogi-Guaçu foi constatado que, em geral,

a pesca é praticada em lagoas e tanques artificiais existentes nos estabelecimentos agropecuários particulares. No entanto foi constatada a pesca com vara de bambu em córregos localizados no interior e nos limites das unidades de conservação.

A maior parte dos ranchos localizados na margem esquerda do Rio Mogi-Guaçu são de pescadores profissionais ou amadores e praticamente todos os ranchos localizados nesta margem do rio possuem barcos, apetrechos para pescaria e locais para decida de embarcações.

2.5.6. Herpetofauna

Com base no levantamento secundário da herpetofauna da bacia do Rio Mogi-Guaçu existem poucas localidades inventariadas de forma sistemática e grande parte dos municípios que compõem a bacia foram amostrados de forma não sistemática por institutos de pesquisas e universidades paulistas.

Ainda que existam lacunas de conhecimento na região, a compilação dos dados resultou em uma lista com uma quantidade significativa de espécies. No caso dos anfíbios foram registradas 36 espécies de anuros. Com relação aos répteis, a ordem Crocodylia foi representada somente por uma espécie, *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo). Porém, a ordem Squamata apresentou grande representatividade na região com 10 espécies de lagartos. E finalmente, no caso das serpentes, foram registradas 73 espécies.

Poucas espécies podem ser apontadas como exclusivas a um bioma. As espécies restritas ao Cerrado são, no caso dos anfíbios, *Dendropsophus rhea*, *Dendropsophus* gr. *rubicundulus* e *Hypsiboas lundii*; e no caso dos répteis, os lagartos *Micrablepharus atticolus*, *Kentropyx paulensis* e *Tropidurus itambere*, e as serpentes *Phalotris nasutus* e *Rhinocerophis itapetiningae*. Com relação à Mata Atlântica, podem ser citadas como restritas a este bioma as espécies, no caso dos anuros, *Itapotihyla langsdorffii*, *Hypsiboas prasinus*, *Physalaemus olfersii* e *Leptodactylus notoaktites*; e no caso dos répteis, a espécie de lagarto *Heterodactylus imbricatus*, e as serpentes *Bothropoides jararaca*,

Rhinocerothis fonsecai, *Micrurus corallinus*, *Micrurus decoratus*, *Liophis viridis*, *Tropidodryas serra*, *Tropidodryas striaticeps* e *Xenodon neuwiedii*.

Nenhuma das espécies registradas consta na lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (BRASIL, 2003; MACHADO et al., 2005) e na lista internacional das espécies ameaçadas (IUCN, 2009). Porém, as espécies de lagartos *Micrablepharus atticolus*, *Kentropyx paulensis*, e as serpentes, *Rhinocerothis itapetiningae*, *Rhinocerothis fonsecai*, *Xenopholis undulatus* e *Phalotris nasutus* estão presentes na lista de espécies ameaçadas de extinção do estado de São Paulo, sendo a espécie *Phalotris nasutus* na categoria em perigo e as restantes na categoria vulnerável (SÃO PAULO, 2008).

Na escala local a compilação das espécies disponíveis nas bases de dados do projeto SpeciesLink juntamente com os dados obtidos em campo resultou em uma lista com uma riqueza relevante de espécies de anfíbios e répteis. Para os anfíbios foram listadas 24 espécies de anuros. As espécies *Hypsiboas albpunctatus* (perereca-cabrinha) e *Leptodactylus mystacinus* (rã-assoviadeira), incluídas na lista local por meio de dados secundários foram confirmadas em campo. Além disso, 18 novas espécies que não constavam na literatura foram registradas em campo.

Com relação aos répteis foram listadas duas espécies de lagartos, da família Teiidae e Scincidae, e 20 espécies de serpentes. Somente os lagartos *Tupinambis merianae* (teiú) e *Mabuya dorsivittata*, e as serpentes *Boa constrictor* (jibóia), *Oxyrhopus trigeminus* (falsa-coral) e *Philodryas aestiva* (cobra-verde) foram registradas em campo.

Nenhuma das espécies registradas consta na lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (BRASIL, 2003; MACHADO et al., 2005) e na lista internacional das espécies ameaçadas (IUCN, 2009). Somente a espécie *Rhinocerothis itapetiningae* (jararaquinha) está presente na lista de espécies ameaçadas de extinção do estado de São Paulo na categoria vulnerável (SÃO PAULO, 2008). Não foram registradas espécies exóticas no interior das unidades de conservação.

2.5.7. Artropodofauna terrestre

Nos levantamentos de dados secundários em escala regional foram encontradas 2227 espécies de artrópodes em 29 municípios da bacia do Rio Mogi-Guaçu. Um total de 225 espécies de Arachnida foram levantados, sendo 156 ácaros (subclasse Acari), 55 aranhas (ordem Araneae) 9 opiliões (ordem Opiliones) e cinco escorpiões (ordem Scorpiones). Na classe Chilopoda, doze espécies de centopeias foram encontrados (ordem Scolopendromorpha). A Classe Insecta apresentou o maior número de registros, com 1990 espécies em 6 ordens, sendo 1024 espécies de Coleoptera (besouros), 146 espécies de Diptera (que inclui moscas, pernilongos, moscas-das-frutas), 11 espécies de Ephemeroptera (efemérides), 2 espécies de Hemiptera (maria-fedida, percevejo), 248 espécies de Hymenoptera (formigas, abelhas, vespas) e 559 espécies de Lepidoptera (mariposas e borboletas).

Dentre os artrópodes relacionados para a bacia do Rio Mogi-Guaçu, a abelha *Cephalotrigona capitata* (Smith, 1854) ("mombucão") faz parte da lista de invertebrados ameaçados do estado de São Paulo, sendo um dos registros no município vizinho, Mogi-Mirim. Espera-se, portanto, que essa espécie seja encontrada também nas unidades de conservação que compõem a Fazenda Campininha.

Para o levantamento dos dados secundários para a Fazenda Campininha e para o município de Mogi-Guaçu, foram registrados ao todo 408 espécies de artrópodes.

Na classe Arachnida apenas uma espécie de aranha, uma de opilião e duas de ácaro foram encontradas. Já na classe Insecta 404 espécies foram levantadas, 8 espécies de Coleoptera (todas do gênero *Apion*), 55 de Diptera, 1 de Hemiptera (*Guayaquila xiphias*), 44 de Hymenoptera e 296 de Lepidoptera.

De fato, o único grupo para o qual houve algum esforço no sentido de levantamento de artropodofauna de campo foi o das borboletas, que teve maior número de espécies (levantamento de dados secundários), com 288.

No levantamento de campo, foram amostradas 75 espécies, sendo 3 da

família Papilionidae, 13 Pieridae e 59 Nymphalidae (espécies dessas famílias são chamadas NPP), representando mais de 50% das espécies previamente registradas nessas famílias. Nove espécies foram adicionadas à lista da Fazenda Campininha, todas da família Nymphalidae, totalizando juntamente com os dados secundários 149 espécies de NPP.

2.6. Patrimônio cultural

A Estação Ecológica e a Reserva Biológica são consideradas como produtores de ciência e tecnologia e detentores de importante conjunto de valor paisagístico e ecológico, como já apresentados, descritos e comentados nas respectivas áreas abordadas no presente Plano de Manejo.

2.7. Atividades desenvolvidas no mosaico pelo Instituto de Botânica e Instituto Florestal

INSTITUTO DE BOTÂNICA

Os objetivos principais das unidades administradas pelo Instituto de Botânica são a execução de pesquisas botânicas não predatórias e a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem a interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

Projetos de pesquisa, cursos e visitas com fins educacionais e de pesquisa são realizadas na Reserva Biológica. As atividades e linhas de pesquisa desenvolvidas são realizadas pelos pesquisadores do local. Atividades inerentes aos objetivos das unidades de conservação são também desenvolvidas por pesquisadores e estagiários de outros Institutos de Pesquisa e Universidades, destacando-se a UNESP, a UNICAMP, a USP e outras faculdades locais. No período que vai junho de 2006 a junho de 2009, 81 projetos de pesquisa foram desenvolvidos na Reserva Biológica de Mogi-Guaçu. Destes, 32 foram projetos

cujas coordenações principais foram de pesquisadores do Instituto de Botânica e 49 de instituições externas (GIUDICE NETO, 2009). Cursos também são ministrados na Reserva Biológica.

Destaca-se que as pesquisas científicas desenvolvidas ao longo destes anos na Reserva Biológica são de extrema importância para o conhecimento da biodiversidade local, contribuindo para a conservação ambiental, assim como para o desenvolvimento de novas técnicas e metodologias científicas para a área. A parceria com instituições de ensino superior, como já tem sido feita, possibilita estabelecer pesquisas locais que atendam aos objetivos maiores desta UC. Por outro lado, a Reserva Biológica também cumpre um importante papel como área experimental na formação de alunos das universidades tanto de graduação quanto de pós-graduação.

Com relação à visitação, no Instituto de Botânica, há registro de dois tipos de visitantes: grupos de instituições de ensino e grupos religiosos. Os primeiros compreendem alunos e professores do ensino fundamental, médio, técnico e superior, com destaque para as universidades como Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade de Sorocaba (UNISO) e Universidade Metodista de São Paulo (UMESP). O número muito menor de visitação de instituições de ensino dos municípios mais próximos e do próprio município leva a crer que, apesar da menor distância, estes possuem menos recursos financeiros para visitar e pesquisar na Reserva ou há falta de divulgação regional da presença das Unidades de Conservação e de seu potencial para visitação e pesquisa. Sugere-se um estudo mais aprofundado sobre os motivos da baixa visitação e a criação de ferramentas para oferecer oportunidades para instituições próximas à Unidade.

O grupo de religiosos divide-se em Católicos, Adventistas, Assembléia de Deus e Metodista, sendo o primeiro grupo em maior número. O espaço físico utilizado para estes encontros é a sede da Reserva Biológica (Católicos) ou a Estação Experimental (Adventistas), sendo também utilizado por estes a hospedaria do IBt.

INSTITUTO FLORESTAL

Projetos de pesquisa e visitas com fins educacionais e de pesquisa são realizadas na Estação Ecológica. As pesquisas nesta unidade são autorizadas pela Comissão Técnico- Científica (COTEC) e, segundo o Relatório do Triênio 2003-2005, foram feitas uma pesquisa de mestrado, três de doutorado, duas de pesquisador-professor e quatro não identificados. No mesmo relatório, entre as 94 unidades administradas pelo Instituto Florestal, a Estação Ecológica de Mogi-Guaçu aparece como 25º lugar entre as unidades do IF que receberam maior número de projetos de pesquisa neste triênio.

A Estação Experimental de Mogi-Guaçu tem seu objetivo voltado ao desenvolvimento sustentável, movido pela perfeita integração entre a produção, o progresso científico, tecnológico e a conservação da biodiversidade. As Estações Experimentais (EEx), no entanto, desenvolvem a silvicultura de essências exóticas, executando o manejo florestal com fins econômicos e produzindo pesquisas voltadas para as florestas de produção obtendo-se desse manejo um plano de produção sustentada (Instituto Florestal, 2010). Na unidade de Mogi-Guaçu é desenvolvida a atividade de silvicultura de espécies de *Pinus* spp. e de *Eucalyptus* spp. Os talhões de pinus, atualmente, são manejados para a extração de resina, com a retirada de madeira durante este período ou após. Uma das atividades previstas para as áreas de pinus da Estação Experimental de Mogi-Guaçu é a substituição da espécie *Pinus elliottii*, considerada agressiva, ocupando áreas nativas em estádios pioneiros, para a espécie *Pinus caribaea*, menos agressiva e que traz maior rentabilidade na extração da resina e na produção de madeira. Há ocorrência de incêndios na Estação Experimental, entretanto não há um registro sistematizado do local e data de ocorrência de incêndios, o que dificulta a existência de um Plano de Proteção, necessário a obtenção de um planejamento de controle que minimize os impactos na Estação Ecológica.

Nas unidades do Instituto Florestal (IF) são feitas visitas com fins educacionais e atividades de pesquisa. Os visitantes nas áreas do IF são, em sua maioria, escolares de ensino fundamental e médio, entretanto as visitas por escolas públicas alteram-se drasticamente de acordo com as mudanças de gestão municipal, pois estas escolas dependem de apoio público para fornecimento de

meio transporte (ônibus) para deslocamento.

O pico de visitação de eventos em junho e em setembro, meses em que são promovidos eventos mais significativos na Unidade: Semana do Meio Ambiente e Semana da Árvore, respectivamente. As atividades nesses eventos são basicamente palestras, plantio de mudas e passeio pela trilha.

Os dados de visitação são compilados com anotações manuscritas, não sendo encontrados dados informatizados. Também não há atualmente uma padronização dos dados de visitação, dificultando a análise das informações em longo prazo. Recomenda-se a criação de um modelo único que forneça informações adequadas para o manejo da visitação. Visto também o perfil dos visitantes e os atrativos existentes, recomenda-se a criação de materiais de informação e divulgação com fins educativos, ainda inexistentes.

2.8. Diagnóstico das edificações, infraestrutura e equipamentos

A infraestrutura da Reserva Biológica e Estação Ecológica localiza-se não somente dentro de seus limites, mas estende-se à Estação Experimental. Abaixo são apresentadas uma tabela, com a síntese da infraestrutura existente, a descrição das condições e uso atual, e seu uso potencial, e uma figura ilustrando as respectivas localizações (Tabela 2.8/1 e Figura 2.8/1).

Tabela 2.8/1: Síntese da infraestrutura no mosaico (IBt = Instituto de Botânica; IF = Instituto Florestal; RB = Reserva Biológica; EEc = Estação Ecológica; EEx = Estação Experimental).

Inst.	Local	Infra.	Descrição / Uso atual	Uso potencial
IBt	RB	Sede	Estrutura com escritórios, cozinha, sanitários, barracão de serviços, almoxarifado, depósito de fertilizantes, garagem coberta para trator e viveiro.	-
IBt	RB	Casa	Moradia de funcionário do IBt (Estrutura cedida pelo IF)	-
IBt	EEx	Casa	Moradia de funcionário do IBt (Estrutura cedida pelo IF)	-
IBt	EEx	Hospedaria	Casa com 9 leitos, cozinha, banheiro, sala, escritório, churrasqueira e horta (Estrutura cedida pelo IF, basicamente utilizado por funcionários do IBt)	-

Instit.	Local	Infra.	Descrição / Uso atual	Uso potencial
IF	EEc	Casa	Moradia de funcionário com criação de animais domésticos (Local do antigo Arboreto)	Resgate do Arboreto para fins de pesquisa e educação; conversão da moradia em infraestrutura de apoio à vigilância, administração e pesquisa, sendo que esta conversão deve ocorrer com mínimo impacto
IF	EEc	Rancho	Rancho no extremo oeste da Estação Ecológica	Desativação e recuperação da área
IF	EEx	Sede	Estrutura com escritórios, sala de reunião, cozinha, alojamentos com 15 leitos e banheiros. Problemas de umidade nas paredes do entorno do pátio interno. (Sede do EEx e EE)	Espaço para pequena biblioteca com acervo sobre pesquisas feitas na EEx e EE, projetos e informações de Uso Público
IF	EEx	Garagem	Garagem coberta com churrasqueira ao lado da sede	-
IF	EEx	Poço artesiano	Localizado próximo à sede (Utilizado por pessoas do entorno)	-
IF	EEx	Caixa d'água	Estrutura com pequeno depósito em sua parte inferior	-
IF	EEx	Antena	Localizado no entorno da sede	-
IF	EEx	Centro de Visitantes provisório	Casa com garagem, sala ampla, 3 quartos, escritório, banheiro e edícula no fundo. Presença de móvel antigo com objetos utilizados para educação ambiental. Estrutura bastante deteriorada e em péssimas condições de uso. Atualmente improvisada como CV	Centro de Visitantes desde que sejam feitas reformas necessárias. Pequeno museu.
IF	EEx	Viveiro	Galpão com escritório, local para criação de mudas e estufa. Mudas de espécies nativas e exóticas, com predomínio de mudas de <i>Pinus</i> spp.	-
IF	EEx	Casa Produção Sementes	Estrutura com salão amplo com algumas ferramentas em seu interior. Ao lado um pátio amplo com piso concretado	Mostruário com banco de sementes que poderá ser utilizado também como atividade de EA
IF	EEx	Garagem	Estrutura coberta para lavagem e pequenas manutenções de veículos	-
IF	EEx	Serraria	Estrutura para preparação de troncos produzidos na área. Produção para unidades da instituição no Estado	-
IF	EEx	Casas (16)	Residências térreas de funcionários da Fazenda Campininha	-
IF	EEx	Telefone público	Um "orelhão" entre núcleo de residências e Garagem	-

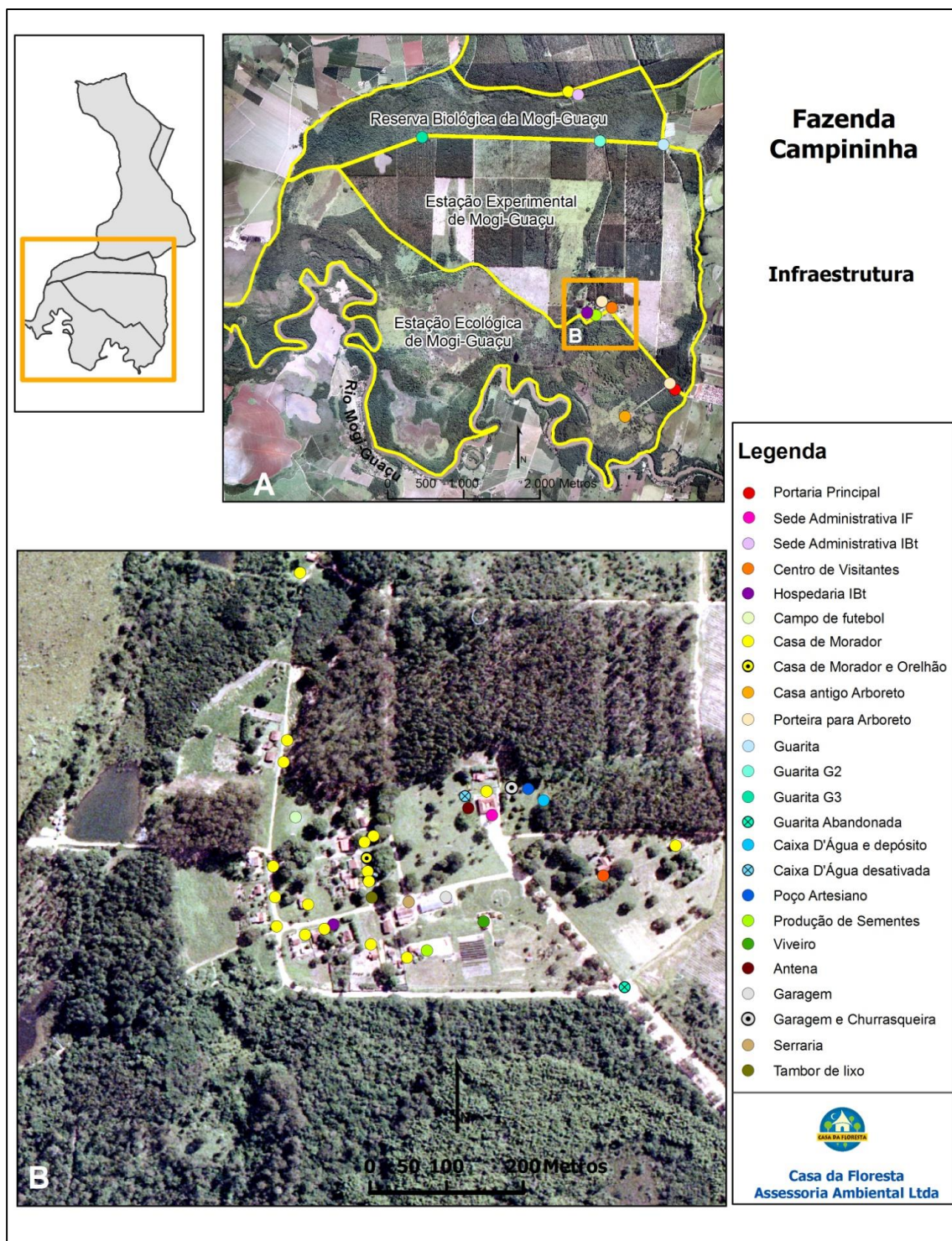


Figura 2.8/1. Mapa de infraestrutura da Fazenda Campininha.

3. Aspectos gerais do planejamento das Unidades de Conservação, com síntese dos programas de manejo, do zoneamento e respectivo regramento

3.1. Fontes e impacto e recomendação

A Tabela 3.1/1 apresenta uma síntese das fontes de impacto observadas no mosaico das Unidades de Conservação e apresenta recomendações a fim de minimizá-los ou erradicá-los. Esses dados embasaram a elaboração do Zoneamento e dos Programas do Plano de Manejo.

Tabela 3.1/1: Síntese das fontes de impacto e recomendações para o mosaico das Unidades de Conservação (Reserva Biológica e Estação Ecológica) e Estação Experimental de Mogi-Guaçu.

Fonte de impacto	Local	Causa	Consequência	Recomendações
Caça	Fazenda Campininha	- Consumo - Venda - Lazer	Diminuição da população de animais, podendo causar extinção local e ruptura de interações ecológicas	- Fiscalização - Atividades educativas com visitantes e comunidades do entorno - Implantação de um Programa de Vigilância e Fiscalização - Monitoramento da riqueza e abundância das espécies cinegéticas
Captura de aves	Fazenda Campininha	- Venda - Animal de estimação	Diminuição da população de espécies de aves, extinção de espécies	- Fiscalização - Atividades educativas com visitantes e comunidades do entorno
Fragmentação, isolamento e redução de conectividade	Reserva Biológica, Estação Ecológica e Estação Experimental	- Expansão da agricultura, pecuária, silvicultura e urbana - Cultivares e práticas agrícolas inadequadas	Deterioração genética de populações da flora e da fauna; extinção local de espécies	- Criação de corredores ecológicos interligando as Glebas A e B da Reserva Biológica e a Estação Ecológica - Substituição gradativa dos talhões de <i>Pinus</i> spp. da Estação Experimental, sendo estes substituídos, na porção norte da EEx, por essências nativas ou essências florestais exóticas não invasoras, e na porção sul, apenas por essências nativas, por meio de implantação total, se necessário, quando se tratar de áreas de mata ciliar, e o restante da área será conduzida a regeneração natural. - Instalação de pontes de corda para facilitar o deslocamento de primatas, nos fragmentos cortados por estradas. - Recomposição das Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente nas áreas definidas como Zona de Amortecimento ao final do Plano de Manejo
Invasão de pinus	Estação Ecológica, Reserva Biológica	- Talhões experimentais abandonados na	- Alteração das fisionomias vegetais; retrocesso nos	- Corte dos indivíduos jovens e adultos no interior das UCs e nas Reservas Legais e Áreas de

Fonte de impacto	Local	Causa	Consequência	Recomendações
	(Glebas A e B) e Estação Experimental.	Estação Ecológica - Ausência de barreiras que evitem a chegada de sementes de pinus nas UCs	processos de sucessão secundária; perda de espécies da fauna e flora	Preservação Permanente nas áreas definidas como Zona de Amortecimento ao final do Plano de Manejo - Término do plantio de <i>Pinus</i> spp. na atual EEx e substituição gradativa dos talhões por essências nativas ou essências florestais exóticas não invasoras (porção norte da EEx), e apenas por essências nativas (porção sul)
Flora exótica	Estação Ecológica e Reserva Biológica (Glebas A e B)	- Histórico do uso dos solos na Fazenda Campininha (alta densidade de gramíneas exóticas, por exemplo) - Entrada de propágulos via estradas ou arborização urbana (por exemplo, a espécie <i>Melia azedarach</i>)	- Alteração das fisionomias vegetais, especialmente as de Campo. - Perda de espécies da flora e da fauna (quando específicas a alguma ambiente)	- Manejo da flora exótica ao longo do tempo, iniciando por pontos mais críticos (fisionomias vegetais mais afetadas) e pelas espécies de comportamento invasor
Atropelamentos de animais	Estradas e rodovias	- Excesso de velocidade - Imprudência - Excesso de veículos - Sinalização deficiente	- Redução de populações	- Monitoramento dos eventos de atropelamento dos animais silvestres, determinando as espécies mais impactadas e ações direcionais - Implantação de redutores de velocidade (lombada) - Melhoria na sinalização dentro da fazenda - Atividades e educativas com visitantes e comunidades do entorno
Moradores locais e ranchos	Estação Ecológica	- Negligência	- Infração ao SNUC, que não permite moradia na Estação Ecológica - Perda de espaço destinado à conservação de espécies - Facilita atividades predatórias (caça, pesca, extração vegetal)	- Conversão da casa próxima ao arboreto e rancho em infraestrutura de apoio para vigilância, apoio à administração e apoio à pesquisa na Estação Ecológica, destacando-se que esta conversão deve ser realizada com mínimo impacto ambiental, não permitindo o uso para moradia
Presença de gado e cavalo	Estação Ecológica	- Negligência	- Predação e pisoteio de sementes e plântulas - Dispersão de espécies exóticas	- Retirada imediata - Implantação de um Programa de Vigilância e Fiscalização
Presença de cães e gatos	Fazenda Campininha	- Abandono de animais - Manutenção dos animais soltos	- Predação de espécies silvestres - Competição com espécies silvestres	- Manutenção dos cães presos, em correntes ou canis - Proibição de adquirir gatos - Castração de gatos e cães existentes, impedindo o aumento de populações ferais - Retirada e entrega a Centro de Zoonoses, se animais ferais forem encontrados
Espécies Animais Exóticas Invasoras ou Introduzidas	Fazenda Campininha e Entorno	- Introdução de espécies exóticas	- Predação de espécies silvestres - Competição com	- Porco-monteiro: com ampla distribuição regional, recomenda-se erradicação na

Fonte de impacto	Local	Causa	Consequência	Recomendações
			espécies silvestres - Epizootias - Reservatório de Doenças - Perda de espécies da fauna e flora - Herbivoria, Pisoteio e Predação de sementes e plântulas	fazenda e entorno - Proibir a criação de abelhas no interior da Fazenda Campininha e retirar as criações existentes
	Fazenda Campininha	- Dispersão de espécies alóctones	- Competição com espécies silvestres - Epizootias - Reservatório de Doenças - Perda de espécies da fauna e flora - Herbivoria, Pisoteio e Predação de sementes e plântulas	- Lebre-europeia: estudo de avaliação, monitoramento e controle da espécie no interior das UCs e Estação Experimental. - Ratão-do-banhado: estudo de avaliação e monitoramento, avaliando a situação da espécie e verificar a necessidade de controle ou não
Resíduos de Combustíveis	Fazenda Campininha	- Acúmulo indevido de latas de óleos e graxas ao longo das estradas e talhões - Local inadequado de destinação de resíduos	- Contaminação do solo e da água - Envenenamento da biota	- Separação destes resíduos em local apropriado - Destinação correta dos resíduos em aterros licenciados. - Proteção do solo no local de troca de óleo ou combustível, principalmente no campo
Embalagens de agroquímicos e adubos sintéticos	Fazenda Campininha	- Disposição das embalagens em locais proibidos	- Contaminação do solo e da água. - Envenenamento da biota	- Tríplice lavagem das embalagens e devolução nas unidades de recebimento
Acúmulo de embalagens e materiais utilizados no processo de resinagem	Estação Experimental	- Abandono de sacos plásticos e disposição inadequada de tambores utilizados no processo de resinagem	- Foco potencial de incêndios - Impacto visual negativo	- Retirada dos sacos plásticos utilizados e disposição adequada de tambores no campo
Predominância de espécies da ictiofauna de caráter generalista	Em todos os corpos d'água dentro dos Limites da Fazenda Campininha e entorno imediato	-Sobretudo o elevado estágio de degradação da vegetação ciliar	-Aumento do processo erosivo e de incidência solar - Menor disponibilidade e diversidade de itens alimentares de origem terrestre - Diminuição da heterogeneidade estrutural dos cursos d'água.	- Restauração da vegetação ao longo dos cursos de água dentro da Fazenda Campininha e no entorno - Alteração de estradas muito próximas aos cursos de água e das saídas de água das estradas em direção às APPs
Alta densidade de estradas	Estação Experimental	- Sistema construtivo inadequado (ortogonal)	Aumento de fontes de produção de sedimentos e escoamento superficial	- Desativação de trechos subutilizados - Desativação de trechos que cortam os cursos d'água - Desativação de trechos em sentido "morro abaixo", especialmente aqueles locados em áreas de alta suscetibilidade à erosão

Fonte de impacto	Local	Causa	Consequência	Recomendações
Saídas d'água voltadas à APP	Fazenda Campininha (Estradas)	- Localização Inadequada - Manutenção inadequada	- Entrada de sedimentos nos fragmentos - Assoreamento dos corpos d'água - Entrada de espécies vegetais invasoras - Entrada de produtos químicos	- Realocação das saídas de água
Estradas atravessando corpos d'água	Limite da Estação Experimental e Estação Ecológica	Sistema construtivo inadequado	Interrupção de processos hidrológicos e ecológicos	- Desativação do trecho de estrada
Estradas com baixa capacidade de suporte	Fazenda Campininha	- Sistema construtivo e de manutenção inadequados - Tráfego de veículos com peso acima do recomendado para o tipo de estrada	- Acúmulo de água nas estradas - Trechos com atoleiros - Fonte de sedimentos	- Realização de estudo nesses trechos para verificar a necessidade de desativação ou de novo traçado ou a utilização de técnicas adequadas de manutenção (como, por exemplo, a inserção de camada de revestimento primário na superfície de rolamento)
Uso do solo nas propriedades vizinhas	Reserva Biológica	- Ausência de proteção dos cursos d'água (APP) - Solo exposto - Uso de agrotóxicos	- Produção e entrada de sedimentos nos cursos d'água - Deriva e lixiviação de agrotóxicos para as UCs (contaminação do solo e da água)	- Recuperação das APPs - Incentivo ao uso de técnicas agrícolas reconhecidamente mais conservacionistas - Limitar o uso de agrotóxicos nas propriedades vizinhas às UCs (nas áreas definidas como Zona de Amortecimento ao final do Plano de Manejo)
Incêndio	Estação Experimental e Estação Ecológica	- Acidentes no manejo da cultura do pinus na Estação Experimental que podem atingir tanto a Estação Ecológica quanto a Reserva Biológica - Falta de aceiros e de manutenção destes - Abandono de sacos plásticos e disposição inadequada de tambores utilizados no processo de resinagem - Ausência de brigada de incêndio na Fazenda Campininha	- Perda da flora e da fauna - Facilidade na invasão por espécies exóticas da flora (como gramíneas)	- Conservação de aceiros principalmente nos limites da atual Estação Experimental com as UCs - Atividades educativas com os visitantes da Fazenda Campininha e com os responsáveis pelas atividades de manejo na cultura do pinus - Retirada dos sacos plásticos utilizados no processo de resinagem e disposição adequada de tambores no campo - Brigada de incêndio instalada na Fazenda, com treinamento adequado - Registro sistemático dos pontos de ocorrência de incêndio para análise de histórico e elaboração de plano de proteção - Consolidação de um Plano de Proteção - Construção de torre de segurança para vigilância, proteção e combate a incêndios - Estabelecimento de parceria entre as UCs e a empresa International Paper, vizinha da fazenda Campininha, para acesso às imagens obtidas pela empresa via câmeras automáticas e auxílio no controle

Fonte de impacto	Local	Causa	Consequência	Recomendações
				e combate aos incêndios
Trilhas muito próximas à margem do Rio Mogi-Guaçu	Estação Ecológica	<ul style="list-style-type: none"> - Traçado inadequado - Técnica construtiva inadequada - Falta de monitoramento 	<ul style="list-style-type: none"> - Risco e desconforto aos visitantes - Riscos ao ambiente do entorno das trilhas 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo de traçados alternativos - Realização de parcerias com ONGs, universidades, voluntários para projeto de retraçado das trilhas
Falta de manutenção adequada das trilhas	Estação Ecológica	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de capacitação de funcionários - Falta de protocolo de manutenção de trilhas 	<ul style="list-style-type: none"> - Alargamento de trilhas - Criação de caminhos alternativos - Aumento de clareiras - Riscos ao ambiente do entorno das trilhas 	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de protocolo de manutenção das trilhas - Realização de parcerias com ONGs, universidades, voluntários para criação de protocolo de manutenção - Capacitação de funcionários
Exíguo conhecimento sobre a Estação Ecológica e a Reserva por parte da comunidade do entorno e da região, bem como de suas riquezas e seus objetivos	Comunidades do entorno, municípios da região e do Estado de São Paulo	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de divulgação das Unidades de Conservação nas comunidades - Falta de divulgação dos trabalhos de pesquisa para além do meio acadêmico - Baixa divulgação das UCs no decorrer das atividades realizadas com escolas e demais grupos de visitantes da Estação Experimental 	<ul style="list-style-type: none"> - Baixa valorização do ambiente natural e sua importância - Maior degradação do ambiente natural, através da caça, pesca e extrativismo - Uso ilícito das áreas das Unidades de Conservação 	<ul style="list-style-type: none"> - Campanhas de educação ambiental nos municípios do entorno e região - Capacitação de funcionários - Campanhas de divulgação dos atrativos e da importância das áreas e suas riquezas, como a fauna e a flora - Criação de ferramentas para divulgação científica do mosaico e dos trabalhos de pesquisa realizados no local
Efluente proveniente das edificações do mosaico	Estação Ecológica, Estação Experimental e Reserva Biológica	<ul style="list-style-type: none"> - Ausência de sistemas de tratamento de efluentes - Utilização de fossa negra 	<ul style="list-style-type: none"> - Possível contaminação do lençol freático 	Implantação de sistemas de tratamento de efluentes

3.2. Zoneamento

A elaboração do zoneamento foi realizada de acordo com as regras e normas descritas no Roteiro Metodológico de Planejamento – Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas (BRASIL, 2002) e os resultados obtidos no diagnóstico, podendo-se destacar: a riqueza e diversidade de espécies da fauna e flora, a ocorrência de espécies ameaçadas, o estado de conservação da vegetação, as fragilidades do meio físico, os atrativos para a educação ambiental e pesquisa e a infraestrutura das UCs.

Durante o processo de elaboração do zoneamento, foram realizadas três reuniões técnicas. A primeira envolveu todos os pesquisadores que realizaram os diagnósticos local e regional, resultando na criação de uma proposta de zoneamento. Na segunda reunião, essa proposta foi apresentada ao Instituto Florestal e ao Instituto de Botânica, responsáveis pelas Unidades em questão. A proposta discutida foi apresentada posteriormente à diretoria e aos gestores de diversas unidades do Instituto Florestal. Feita a reformulação, as últimas contribuições do IBt e do IF ao Plano de Manejo foram também discutidas em Workshop, que teve a finalidade de apresentar à comunidade do entorno das UCs o diagnóstico e o zoneamento elaborados para o Plano de Manejo e realizar uma oficina de planejamento participativo com propostas de ação. Participaram do evento diversas entidades da sociedade civil, como empresas privadas, organizações não-governamentais, meio acadêmico etc. – o convite, a lista de participantes e ata do workshop estão dispostos no Anexo deste Resumo Executivo.

Assim, foram propostas três zonas para as UCs: Zona Primitiva, Zona de Uso Extensivo e Zona de Uso Especial, além da Zona de Amortecimento.

As zonas possuem características próprias, com algumas propostas de manejo e normas individualizadas, que levam em consideração graus específicos de proteção e necessidade de intervenção, incluindo atividades de recuperação ambiental. A Figura 3.2/1 mostra o zoneamento integrado da Estação Ecológica e Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

Plano de Manejo da Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu

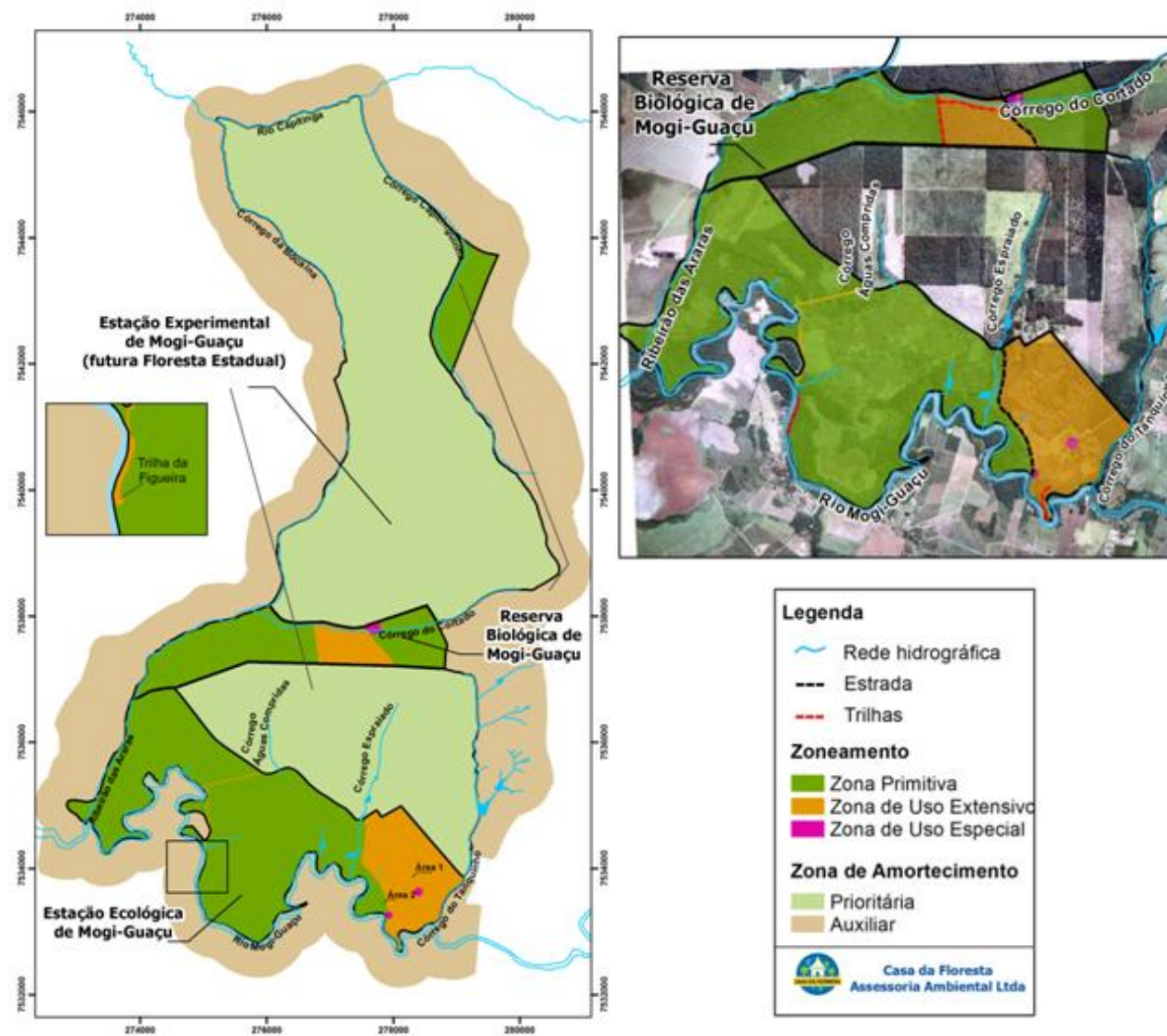


Figura 3.2/1: Zoneamento e Zona de Amortecimento da Estação Ecológica e Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

3.3. Síntese das informações sobre as Zonas

Zona Primitiva	
Crítérios de zoneamento	- Variabilidade ambiental; Riqueza de fauna e flora; Suscetibilidade ambiental; Potencial para pesquisa; Conectividade com o entorno.
Definição e Objetivos	- De acordo com o Roteiro Metodológico de Planejamento (BRASIL, 2002), a Zona Primitiva é aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. Embora áreas com pequena intervenção humana sejam raras ou praticamente inexistentes na Estação Ecológica e na Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, a diversidade de fitofisionomias e o grande número de espécies da fauna e da flora, algumas das quais ameaçadas de extinção e associadas a um tipo de ambiente, evidenciam alguns setores dessas UCs. Essas regiões podem ser consideradas áreas prioritárias para conservação biológica e, portanto, foram categorizadas como Zona Primitiva. Tem como objetivos a conservação do ambiente natural e da biodiversidade, a realização de atividades de pesquisa científica e educação ambiental.
Descrição da Zona	- Na Estação Ecológica de Mogi-Guaçu, a Zona Primitiva abrange as porções centrais e oeste, estendendo-se entre o Ribeirão das Araras e a estrada que acompanha o Córrego Espraiado e passa pela Lagoa do Catingueiro, excetuando-se a trilha da Figueira e o percurso para seu acesso, totalizando 782,1 ha (Figura 3/1). A Zona Primitiva foi proposta nessa região com o intuito de proteger os recursos hídricos, salvaguardar os diversos tipos de fitofisionomias e as espécies nelas inseridas. Quanto à Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, as áreas de Savana Florestada em estágio avançado de regeneração foram consideradas como Zona Primitiva. Outras áreas de Savana Florestada, porém em estágio médio de regeneração, dos setores leste e centro-oeste da gleba A, também foram consideradas dentro dessa zona, estando separadas pela Zona de Uso Extensivo, que se localiza entre a Trilha T4 e a estrada que dá acesso à sede da Reserva Biológica (Figura 3/1). Ainda, toda a Floresta Estacional Semidecidual da gleba B dessa UC foi considerada Zona Primitiva. Logo, essa zona abrange 385,7 ha da Reserva Biológica. Sumarizando, a Zona Primitiva compõe 1167,8 ha das UCs, ou seja, 80,5% da área destinada à Proteção Integral.

Características Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> - Meio Físico: Predomínio de relevo plano e suave ondulado, substrato rochoso poroso (formado por arenitos) e solos com média a alta suscetibilidade à erosão (Reserva Biológica) ou áreas de grande acúmulo de sedimentos e ou sujeitas à inundações periódicas (Estação Ecológica); - Meio Biótico: Diversidade de fitofisionomias (Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, Savana Arbustiva, Savana Florestada e Campo Úmido) e flora e fauna associadas, presença de espécies ameaçadas.
Conflitos Existentes	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de espécies exóticas da fauna e flora, moradias de pessoas, caça e pesca. Presença de estradas cortando corpos hídricos. - Atividades de pesquisa, monitoramento ambiental e fiscalização.
Usos permitidos	<p>NORMAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • para a realização de atividades de pesquisa deve-se obter autorização do(s) gestor(es) responsável(is) pela(s) UC(s); • as coletas de material são permitidas desde que estejam de acordo com a legislação pertinente e com as recomendações do órgão que administra a(s) UC(s); • os equipamentos e materiais instalados no decorrer das pesquisas deverão ser retirados ao término das mesmas; • não será permitida a instalação de infraestrutura; • a fiscalização deverá ser constante e sistemática; e • o trânsito de veículos deverá ser feito em baixa velocidade e somente para atividades de pesquisa, fiscalização e manutenção; • é expressamente proibido qualquer tipo de exploração para criação animal, incluindo a criação de abelhas.
Zona de Uso Extensivo	
Critérios de zoneamento	<ul style="list-style-type: none"> - Riqueza de fauna e flora; Potencial para pesquisa; Potencial para Educação Ambiental; Área com alto histórico de uso.
Definição e Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Tem como objetivos a conservação do ambiente natural e da biodiversidade; a realização de atividades de pesquisa científica e o uso público para educação

	ambiental.
Descrição da Zona	<p>- A Zona de Uso Extensivo é constituída em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar alterações humanas. Na Estação Ecológica abrange 204,1 ha, e inclui a trilha da Figueira (584 m) e o trajeto para seu acesso (2140 m), imersos na Zona Primitiva, e a área a leste da estrada que acompanha o Córrego Espraiado e passa pela Lagoa do Catingueiro, onde a Trilha da Mata Ciliar (518 m) se localiza (Figura 3/1).</p> <p>Quanto à Reserva Biológica, a Zona de Uso Extensivo abrange 61 ha, localizando-se em sua porção central, entre a Trilha T4 e a estrada que dá acesso à sua sede administrativa (Figura 3/1). Essa área se refere ao setor que atualmente é destinado aos cursos de campo ou excursões de interesse didático. Há duas trilhas principais, uma em seu contato com a Zona Primitiva (Trilha T4, 681 m), em seu perímetro oeste, que corta a Reserva Biológica no sentido transversal, e outra ao longo do Córrego do Cortado (trecho da Trilha T1, 873,2 m), de fácil acesso a partir de sua sede.</p>
Características Ambientais	<p>- Meio Físico: Predomínio de relevo suave ondulado a ondulado, com declividade mais acentuada e maior suscetibilidade à erosão às margens do Córrego do Cortado (Reserva Biológica);</p> <p>- Meio Biótico: Arboreto de espécies nativas, alta riqueza de espécies da fauna e flora, com presença de espécies ameaçadas.</p>
Conflitos Existentes	<p>- Presença de espécies exóticas da fauna e flora, moradias de pessoas, trilhas muito próximas à margem do Rio Mogi-Guaçu, caça e pesca.</p>
Usos permitidos	<p>- Atividades de Pesquisa, Educação Ambiental e fiscalização</p> <p>NORMAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • para a realização de atividades de pesquisa deve-se obter autorização do(s) gestor(es) responsável(is) pela(s) UC(s); • as coletas de material são permitidas desde que estejam de acordo com a legislação pertinente e com as recomendações do órgão que administra a(s) UC(s); • os equipamentos e materiais instalados no decorrer das pesquisas deverão ser retirados ao término das mesmas; • a fiscalização deverá ser constante e sistemática; • o trânsito de veículos deverá ser feito em baixa

	<p>velocidade e com uso restrito, isto é, somente para atividades de pesquisa, educação ambiental, fiscalização e manutenção;</p> <ul style="list-style-type: none"> • atividades de educação ambiental devem ser acompanhadas de monitores capacitados; • poderão ser instalados equipamentos simples para a interpretação dos recursos naturais, sempre em harmonia com a paisagem; • as trilhas deverão ser fiscalizadas e monitoradas a fim de assegurar os atributos naturais e a segurança dos usuários; e • é expressamente proibido qualquer tipo de exploração para criação animal, incluindo a criação de abelhas.
Zona de Uso Especial	
Critérios de zoneamento	- Administração e manutenção das UCs
Definição e Objetivos	- A Zona de Uso Especial é aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da Unidade de Conservação. O objetivo geral de seu manejo é minimizar o impacto da implantação das estruturas ou os efeitos das obras no ambiente natural das UCs.
Descrição da Zona	- Três Zonas de Uso Especial foram indicadas: A área da sede administrativa da Reserva Biológica, com 3,3 ha; duas áreas localizadas na Estação Ecológica de Mogi-Guaçu, somando 2,5 ha, sendo 1,5 ha pertencentes à "Área 1" (área central da moradia próxima ao atual Arboreto) e 1,0 ha pertencente à "Área 2", distante aproximadamente 1.000 metros uma da outra (Figura 3/1).
Características Ambientais	<p>- Meio Físico: Relevo suave ondulado com boa cobertura vegetal e sem problemas de erosão identificados;</p> <p>- Meio Biótico: Espécies generalistas da fauna e flora, baixa diversidade.</p>
Conflitos Existentes	- Nas áreas localizadas na Estação Ecológica, presença de moradia (Área 1) e rancho (Área 2), utilizados de forma irregular (incompatível com os objetivos da UC), e criação de animais domésticos
Usos permitidos	<p>- Administração do mosaico e fiscalização.</p> <p>NORMAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a área é destinada à sede da unidade e centralização de seus serviços (no caso da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu), não comportando visitação; • as áreas são destinadas à estrutura de apoio à

	<p>administração do mosaico das UCs, fiscalização e suporte à pesquisa (no caso da Estação Ecológica de Mogi-Guaçu), não comportando visitação;</p> <ul style="list-style-type: none"> • as construções e reformas deverão estar em harmonia com o meio ambiente. No caso da EEC, a reforma da atual habitação e sua conversão em estrutura de apoio (Zona de Uso Especial – “Área 1”) deverá ocorrer com mínimo impacto e sem alteração na metragem da área construída atual; • o estacionamento de veículos será permitido aos funcionários e prestadores de serviços; • a área deverá conter locais específicos para a guarda e depósito dos resíduos sólidos gerados na UC, os quais deverão ser removidos para o aterro sanitário ou vazadouro público mais próximo, fora das UCs; • os esgotos devem receber tratamento suficiente para não contaminarem rios, riachos e nascentes; • as áreas deverão conter locais específicos para a guarda e para os equipamentos de combate ao fogo e vigilância; • a fiscalização será permanente; • os veículos deverão transitar em baixas velocidades; e • é expressamente proibido qualquer tipo de exploração para criação animal, incluindo a criação de abelhas.
Zona de Amortecimento	
Definição e Objetivos gerais	<p>O objetivo geral da zona de amortecimento, como determina a lei (Lei nº. 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC), é reduzir os impactos negativos na Unidade de Conservação, gerados pelas atividades antrópicas desenvolvidas em sua região imediatamente circunvizinha. O texto da referida lei, em seu Artigo 49, parágrafo único, preconiza também que toda a área incluída na Zona de Amortecimento é considerada como Zona Rural, sendo que, uma vez definida formalmente, não pode ser transformada em Zona Urbana.</p>
CrITÉRIOS gerais de zoneamento e Descrição Geral da Zona	<p>- A resolução CONAMA 13/90 designa como Zona de Amortecimento um raio de 3 km, circundante aos limites da Unidade de Conservação. No entanto, como esse documento é precedente ao SNUC, que não estabelece tal limite, adotou-se então uma ZA menos conservadora,</p>

em termos de área, mas considerada de fundamental importância para a conservação da biodiversidade nas Unidades, e que seria de fato, relevante em escala regional. Logo, foram utilizados os critérios sugeridos pelo Roteiro Metodológico (BRASIL, 2002).

- Os critérios de **inclusão** adotados são (i) as áreas totais das microbacias cujos corpos hídricos fluem para o interior da Reserva Biológica e ou da Estação Ecológica; (ii) áreas de nidificação de espécies de aves migratórias; (iii) sítios relevantes para a biodiversidade local, para alimentação, descanso ou pouso, e reprodução; e (iv) áreas de especulação imobiliária com expansão urbana desorganizada ou construções que afetem aspectos paisagísticos da UC, como ranchos e casas de veraneio. Segundo o Roteiro Metodológico (BRASIL, 2002), os critérios de **exclusão** seriam que áreas urbanas já estabelecidas ou designadas nos Planos Diretores municipais como Zona de Expansão Urbana não devem ser incluídos na Zona de Amortecimento. Mas, esse critério não foi integralmente adotado, uma vez que se entende que as UCs ficariam demasiadamente expostas às atividades antrópicas adjacentes ao seu perímetro.

A área total da Zona de Amortecimento estabelecida é de 6112,62 ha, e está subdividida em **Prioritária** e **Auxiliar**.

Normas gerais para a ZA

Na Zona de Amortecimento Prioritária (ZAP) são expressamente proibidas as seguintes atividades:

- A construção, instalação e operação de aterros sanitários; crematórios e cemitérios; penitenciárias, presídios, centros de detenção provisória e congêneres; usinas termelétricas; postos de combustíveis;
- A construção, instalação e operação de equipamentos de ecoturismo incompatíveis com as unidades de conservação, como por exemplo pesqueiros tipo "Pesque-Pague";
- Minerações de qualquer tipo, inclusive de areia ou cascalho;
- Pavimentação ou asfaltamento de estradas internas;
- Atividades industriais de qualquer tipo;
- Atividades agrossilviculturais noturnas;
- Supressão de vegetação nativa;

-
- Criação de animais, inclusive a apicultura;
 - Uso de agroquímicos com distribuição aérea (por avião);
 - Grandes obras.

Na ZAP são permitidas:

- atividades que comprovadamente proporcionem melhorias nas funções ambientais;
- atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;
- a abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso d'água;
- a implantação de trilhas de interpretação da vegetação;
- a construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;
- a pesquisa científica relativa a recursos ambientais, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável.

Na Zona de Amortecimento Auxiliar (ZAA), em relação ao licenciamento ambiental não devem ser autorizadas atividades com potencial impacto, direta ou indiretamente, sobre a biota e a qualidade de fatores abióticos das UCs, tais como: supressão de vegetação nativa em desconformidade com a legislação, especificamente o Código Florestal (Lei Federal n 12651/2012), a Lei Florestal do Estado de São Paulo (Lei Estadual n 15684/2015), a Lei da Mata Atlântica (Lei Federal n 11428/2006), a Lei Estadual do Cerrado (Lei n 13550/2009) e seus regulamentos; uso de fogo sem autorização do órgão ambiental e/ou em desconformidade com as normas vigentes; uso de agroquímicos com distribuição aérea por meio de aeronaves ou outro equipamento tecnologicamente similar; geradoras de ruídos, vibrações, explosões em desconformidade com os parâmetros legais vigentes e luz artificial intensa que possa causar alterações significativas no comportamento de grupos da fauna; que possam causar significativas alterações da

temperatura da água de reservatórios, córregos e rios da bacia do entorno, em desconformidade com os parâmetros legais e técnicos vigentes; promotoras de alterações hidroquímicas, hidrobiológicas e hidrológicas significativas, com impactos na geometria hidráulica de rios e cursos d'água da bacia da zona de amortecimento, em desconformidade à legislação; promotoras de significativo incremento de fluxo de pessoas, veículos e equipamentos, exceto os casos em que não haja alternativa locacional e desde que ouvido o Conselho Gestor das UCs; promotoras de significativas mobilizações e movimentações de solos e rochas; promotoras do significativo incremento de geração e disposição inadequada de resíduos sólidos; promotoras do incremento de geração de efluentes líquidos contaminantes, em desconformidade com a legislação vigente; promotoras do incremento de geração de emissões aéreas, em desconformidade com os parâmetros legais e técnicos vigentes; geradoras e promotoras de contaminação do lençol freático e da vizinhança causadas por vazamento de óleos e combustíveis.

Outras atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, segundo definido pelo órgão responsável, no caso do estado de São Paulo, a CETESB, podem ser restringidas ou mesmo impedidas de se instalarem na zona de amortecimento auxiliar (ZAA).

Na Zona de Amortecimento Auxiliar (ZAA) são permitidas atividades compatíveis com os objetivos das UCs e atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental, segundo definição do Código Florestal (Lei Federal 12651/2012), bem como as consideradas de utilidade pública ou interesse social, desde que sem alternativas locais, conforme a legislação e normas vigentes.

Atentar para legislação vigente:

- Sobre a conservação dos solos, recursos hídricos e biodiversidade, com atenção especial aos produtores rurais do entorno;
- Avaliar cuidadosamente os licenciamentos industriais, considerando os impactos causados pelas atividades citadas nos Anexos 9 e 10, do Decreto Estadual 8.468 de 8 de setembro de 1976, cabendo aos gestores das UCs a responsabilidade de licenciamento das autorizações, embora seja necessário evitar ao máximo

os tipos de atividades citadas na referida lei;

- Atentar para a disposição e descarte de embalagens de agrotóxicos e fazer com que as leis pertinentes sejam respeitadas.

Dispendar esforço contínuo para atuarem como facilitadores e encorajadores das seguintes atividades:

- Adequação ambiental, principalmente das áreas de preservação permanente junto aos proprietários vizinhos;

- Quando aplicável, desempenhar as atividades de controle de espécies invasoras também nas ZAs.

Zona de Amortecimento Prioritária (ZAP)

Critérios de zoneamento

- Microbacias hidrográficas; Estação Experimental (futura Floresta Estadual); Manejo da silvicultura.

Definição e Objetivos específicos

- O objetivo específico dessa zona é facilitar as ações que aumentem a conectividade entre as áreas de vegetação nativa na Fazenda Campininha. Duas principais propostas para esta Zona: (i) criação de três corredores ecológicos, inseridos na ZAP, que interligam as UCs: dois incluem as Áreas de Preservação Permanente dos córregos entre a Estação Ecológica e Reserva Biológica (gleba A) e o terceiro que conecta as glebas A e B da Reserva Biológica; (ii) conversão da EEx em Floresta Estadual, com a gradativa substituição dos talhões de *Pinus* spp.: a) por essências florestais nativas não madeireiras, compondo área manejável, e destinando-se à pesquisa, visitação pública, educação ambiental e recuperação do bioma cerrado com seus ecossistemas associados, por meio da condução da regeneração natural (Gleba Sul); b) por essências florestais exóticas não invasoras ou essências nativas, madeireiras ou não madeireiras, compondo área manejável (Gleba Norte).

Descrição da Zona

- A Zona de Amortecimento Prioritária (Figura 3/1), com 3050,41 ha, corresponde à área total da atual Estação Experimental de Mogi-Guaçu (EEx). Incluem as sub-bacias do Córrego Capitinguinha, Córrego do Cortado, Córrego Espreado, Córrego do Tanquinho Córrego da Bocaina, Ribeirão das Araras e Rio Capitinga (critério de inclusão i). O uso do solo atual nessa área é voltado para a produção florestal e o desenvolvimento de

	<p>experimentos e pesquisas relacionados ao manejo e produção de <i>Pinus</i> spp. e, em menor quantidade, <i>Eucalyptus</i> spp. Ainda, estão incluídas as áreas de infraestrutura administrativa da Estação Ecológica e da Estação Experimental de Mogi-Guaçu, como escritórios, oficinas, área de lazer, casa de apoio aos pesquisadores e casas de funcionários do IF.</p>
Características Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> - Meio Físico: Relevo predominantemente suave ondulado, com cobertura florestal (principalmente <i>Pinus</i> spp.), conferindo baixo risco de erosão em função do uso do solo; - Meio Biótico: Pobre em espécies da fauna e flora, espécies generalistas; conectividade entre a Reserva Biológica e Estação Ecológica através de APP e matriz silvicultural.
Conflitos Existentes	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de espécies exóticas da fauna e flora, incêndios florestais, deposição de lixo e resíduos. Estradas em sistema ortogonal com pontos de alagamento e assoreamento. Estradas de uso intenso e com problemas de configuração e de drenagem. Expansão urbana, a qual não deve ocorrer na área.
Usos permitidos	<ul style="list-style-type: none"> - Fiscalização, pesquisa, visitação pública educação ambiental. Gleba Norte: substituição gradativa (máximo 13 anos) dos talhões de <i>Pinus</i> spp. por essências florestais exóticas não invasoras ou essências nativas, madeiras ou não madeiras, compondo área manejável. Gleba Sul: substituição ocorrerá gradativamente (máximo 13 anos) dos talhões de <i>Pinus</i> spp., sendo permitida nesta área apenas a pesquisa científica e experimentos de mínimo impacto (corte de espécies arbóreas exóticas). A área será destinada à recuperação do bioma cerrado com seus ecossistemas associados, por meio da condução da regeneração natural. O Plantio de espécies nativas autóctones é permitida apenas em caso de necessidade de auxílio à regeneração das matas ciliares, no perímetro atualmente previsto no Código Florestal. Nas áreas destinadas à composição dos corredores ecológicos, a promoção da recuperação do cerrado será feita prioritariamente por meio da regeneração natural, sendo, porém, permitida a adoção de medidas e técnicas de restauração que as potencializem. É expressamente proibido qualquer tipo de exploração para criação animal, incluindo a criação de abelhas. Haja vista que nestas áreas haverá a substituição gradativa da vegetação exótica por vegetação nativa autóctone, por meio da condução da regeneração

	natural, eventuais futuros contratos de exploração de madeira e resina devem conter expressa proibição de corte e/ou remoção do sub-bosque. Para este tipo de exploração transitória, os contratantes devem apresentar plano de exploração indicando técnicas de mínimo impacto sobre o sub-bosque, que não incluam o bosqueamento e o uso de rolo-faca.
Zona de Amortecimento Auxiliar (ZAA)	
CrITÉRIOS de zoneamento	- Microbacias hidrográficas; Importância para a biodiversidade local e movimentos migratórios; Área de expansão urbana.
Definição e Objetivos	- Objetivo minimizar os impactos inerentes às atividades humanas desenvolvidas no entorno das Unidades de Conservação, especificamente reduzir o impacto negativo causado pelas atividades de mineração; manutenção da biodiversidade local e dos movimentos migratórios de espécies de aves.
Descrição da Zona	<p>- A Zona de Amortecimento Auxiliar (3062,21 ha) é delimitada essencialmente por uma faixa mínima ou "buffer" de 500 metros ao redor da Fazenda Campininha (EEC, REBio e EEx), faixa esta que é ampliada, em alguns locais, para os divisores de águas das sub-bacias nas quais as unidades de conservação estão inseridas (Figura 3/1). O critério de inclusão das sub-bacias na ZAA gerou uma extensa ao leste da Fazenda Campininha, desde a foz do Córrego do Tanquinho, no seu encontro com a margem direita do Rio Mogi-Guaçu até a confluência entre o Córrego Capitinguinha e o Rio Capitinga, ao norte da gleba B da Reserva Biológica, com uma interrupção na localidade do distrito de Martinho Padro. A oeste, a ZAA ocupa desde a margem direita do Rio Mogi-Guaçu (na foz do Ribeirão das Araras) até o restante do contorno da Estação Experimental, na sua porção norte.</p> <p>O leito do Rio Mogi-Guaçu e uma faixa lateral de 500 m ao longo de suas margens foi delimitada, iniciando-se a montante da Estação Ecológica, cerca de 1100 a jusante do ponto em que a rodovia Professor Zeferino Vaz (SP-332) cruza com o rio, até 1000 m a jusante, a partir do ponto de confluência do Ribeirão das Araras com o Rio Mogi-Guaçu. Essa área da Zona de Amortecimento (várzeas e terraços do Rio Mogi-Guaçu) inclui diversos remanescentes florestais, que embora reduzidos, são importantes para a manutenção da biodiversidade local e para os movimentos migratórios de espécies de aves</p>

	<p>(critérios de inclusão ii e iii). Além disso, nessa faixa existem diversos loteamentos ocupados com chácaras e ranchos, inclusive às margens do Rio Mogi-Guaçu, e, no sentido de reduzir a pressão por especulação imobiliária e crescimento desorganizado, reafirma-se a necessidade de inclusão desta área na ZAA.</p> <p>Parte do perímetro do distrito Martinho Prado Junior, que se sobrepõe à microbacia do Córrego do Tanquinho, foi excluído da ZAA por se tratar de uma zona urbana consolidada (critério de exclusão sugerido no Roteiro Metodológico). Além do município de Mogi-Guaçu, na margem direita, essa faixa abrange territórios dos municípios de Conchal e Araras, na margem esquerda do Rio Mogi-Guaçu. Essa área, no entanto, é parcialmente classificada como macrozona urbana, e, segundo o Roteiro Metodológico, não estaria incluída na ZAA. Todavia, em virtude da importância do grande número de pequenos fragmentos existentes nessa área, incluindo as APPs, essa parte foi mantida na Zona de Amortecimento (Figura 3/1).</p>
Características Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> - Meio Físico: Predomínio de planícies aluviais e colinas amplas. Maior suscetibilidade à erosão a leste da fazenda Campininha. Instabilidade do terreno às margens do Rio Mogi-Guaçu; - Meio Biótico: Significativos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual ao longo do Rio Mogi-Guaçu.
Conflitos Existentes	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de agrotóxicos, pesca, caça expansão urbana, ausência de vegetação ciliar em trechos do Mogi-Guaçu e afluentes.
Usos permitidos	<ul style="list-style-type: none"> - Atividades compatíveis com os objetivos das UCs, atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental segundo definição do Código Florestal (Lei Federal 12651/2012), fiscalização. As demais atividades, que não estejam expressamente proibidas, devem observar a legislação sobre licenciamento ambiental, aplicando-se as medidas e programas para a mitigação de impactos.

Justificativas para as restrições aplicadas à zona de amortecimento:

a) Atividades com potencial impacto, direta ou indiretamente, sobre a biota das UCs:

- Supressão de vegetação nativa em desconformidade com a legislação,

especificamente o Código Florestal (Lei Federal n 12651/2012), a Lei Florestal do Estado de São Paulo (Lei Estadual n 15684/2015), a Lei da Mata Atlântica (Lei Federal n 11428/2006), a Lei Estadual do Cerrado (Lei n 13550/2009) e seus regulamentos.

Justificativa – A retirada da cobertura vegetal acarreta a perda de biodiversidade, havendo extinções locais, além de aumentar o grau de isolamento entre remanescentes, pela diminuição da conectividade, o que impede ou limita o fluxo de espécies e indivíduos e, consequentemente, de genes (STRAFFORD e STOUFFER, 1999; GIBBS, 2001; GROOM, 2001; WILSON, 2004; PARDINI, 2004);

- Uso de fogo sem autorização do órgão ambiental e/ou em desconformidade com as normas vigentes.

Justificativa – A utilização de fogo próximo a unidades de conservação representa risco devido à falta de controle sobre o mesmo e à possibilidade de que este invada as áreas a serem preservadas, suprimindo a vegetação, ocasionando em mortes e fuga de espécimes da fauna e emissão de poluentes atmosféricos. Como consequência, há nítida destruição da paisagem, com comprometimento do equilíbrio ecológico (LOURENÇO, 1990; MIRANDA, 1998);

- Uso de agroquímicos com distribuição aérea por meio de aeronaves ou outro equipamento tecnologicamente similar

Justificativa – Além de cumprirem o papel de proteger as culturas agrícolas das pragas, doenças e plantas daninhas, os agroquímicos podem oferecer riscos à saúde humana e ao ambiente. O uso frequente, e muitas vezes incorreto, de agrotóxicos oferece riscos de contaminação dos solos agrícolas, das águas superficiais e subterrâneas apresentando, consequentemente, riscos de efeitos negativos em organismos terrestres e aquáticos (SPADOTTO et al., 2004). Desta forma, indica-se que a utilização de agroquímicos seja limitada às técnicas em solo, não sendo permitido o uso de aeronaves para a prática de aplicação de

agrotóxicos;

- Geradoras de ruídos, vibrações, explosões em desconformidade com os parâmetros legais vigentes e luz artificial intensa que possa causar alterações significativas no comportamento de grupos da fauna.

Justificativa – Podem afetar o comportamento de diversos grupos taxonômicos. Algumas espécies são atraídas, enquanto que outras são afugentadas ou tem seu comportamento inibido;

- Que possam causar significativas alterações da temperatura da água de reservatórios, córregos e rios da bacia do entorno, em desconformidade com os parâmetros legais e técnicos vigentes.

Justificativa – Interfere nas condições de existência da flora e fauna e atuam decisivamente como fator limitante na reprodução das espécies;

- Promotoras de alterações hidroquímicas, hidrobiológicas e hidrológicas significativas, com impactos na geometria hidráulica de rios e cursos d'água da bacia da zona de amortecimento, em desconformidade à legislação.

Justificativa – Todos os rios tendem a atingir um equilíbrio dinâmico entre a sua descarga, velocidade média, carga sedimentar e a morfologia de seu leito (LEOPOLD e MADDOCK, 1953). Plantas e animais aquáticos são adaptados a essas condições específicas. Alterações provocadas nesse equilíbrio dinâmico, causadas, por exemplo, por barramentos e represamentos afetam não somente a área local, mas também a área abaixo e, no caso da biota, até a área acima dela (JUNK e MELLO, 1990). Entre as principais consequências, pode ser citado, por exemplo, a perda de espécies de peixes migratórios. Alterações hidroquímicas podem provocar o crescimento em massa de macrófitas aquáticas, que pode levar ao aparecimento de doenças (especialmente, esquistossomose) e a deterioração da qualidade da água pela grande produção e a decomposição de matéria orgânica. Entre as principais alterações hidroquímicas, pode-se citar o uso de compostos a base de carbono, fósforo e/ou nitrogênio, em certas

atividades, que levam a significativas alterações no índice de qualidade da água (KUBTIZA, 1999; SIMÕES et al., 2007). A introdução de espécies alóctones e invasoras figura entre a principal alteração hidrobiológica. No caso de alterações hidrológicas, a turbidez causada por certas atividades em função da suspensão de sedimentos finos prejudica a qualidade da água, principalmente a jusante do empreendimento. Outras alterações incluem o rebaixamento de calhas de rios, provocados por atividades de lavra, podem levar à instabilidade das margens e consequente supressão das matas ciliares (CBH MOGI, 1999).

-Promotoras de significativo incremento de fluxo de pessoas, veículos e equipamentos, exceto os casos em que não haja alternativa locacional e desde que ouvido o Conselho Gestor das UCs.

Justificativa – No entorno de unidades de conservação, encorajam e facilitam a propagação de distúrbios, como por exemplo, o fogo, poluentes, a caça e extração ilegais. Além disso, o aumento do fluxo de veículos é responsável pela mortalidade de várias espécies da fauna (DORNAS et al., 2012). Pavimentações e asfaltamento de estradas no entorno de unidades de conservação, por exemplo, podem, a um só tempo, promover o aumento da velocidade dos veículos e fragmentar a paisagem, levando à perda de biodiversidade. De acordo com Schonewald-Cox e Buechner (1992), a fragmentação de unidades de conservação por estradas afeta negativamente as espécies que: i) não se dão bem em habitats de borda, ii) são sensíveis ao contato humano, iii) ocorrem em baixas densidades, iv) são improváveis ou incapazes de atravessar estradas, que acabam por funcionar como barreiras, e v) procuram estradas para se aquecer ou se alimentar;

-Promotoras de significativas mobilizações e movimentações de solos e rochas

Justificativa – Além de remover a camada mais superficial e fértil do solo, com impacto no estabelecimento e sobrevivência das plantas, acelera os processos erosivos que levam ao assoreamento dos corpos d'água com impacto sobre a

fauna aquática. Alterações da qualidade da água dos cursos d'água e reservatórios da bacia do entorno das unidades de conservação podem ocorrer devido à sedimentação e lixiviação de efluentes;

b) Atividades com potencial impacto, direta ou indiretamente, na qualidade de fatores abióticos das UCs:

- Promotoras do significativo incremento de geração e disposição inadequada de resíduos sólidos

Justificativa – A composição química e biológica desses resíduos pode poluir o solo pela alteração de suas características físicoquímicas. Ainda, contribuem para a atração de vetores de doenças, tais como insetos e aves, favorecendo a proliferação de organismos patogênicos. Metais pesados presentes no chorume proveniente de resíduos sólidos constituem um dos maiores problemas ambientais que afetam os ecossistemas e a saúde humana (CHEN et al., 2004). Ao infiltrar-se, o chorume alcança o lençol freático e contamina a água subterrânea e o solo, podendo ser absorvido pelas plantas e incorporado às cadeias tróficas (MAGOSSI e BONACELLA, 1991; SERRA et al., 1998; MUÑOZ, 2002; CHEN et al., 2004);

-Promotoras do incremento de geração de efluentes líquidos contaminantes, em desconformidade com a legislação vigente.

Justificativa – De modo semelhante aos resíduos sólidos, efluentes líquidos percolados representam potenciais elementos de degradação ambiental dos solos, das águas do lençol freático e das áreas do entorno;

-Promotoras do incremento de geração de emissões aéreas, em desconformidade com os parâmetros legais e técnicos vigentes.

Justificativa – A emissão de poluentes atmosféricos, tais como o NO_x, SO_x, CO, micropartículas, hidrocarbonetos e elementos presentes no carvão e nas cinzas,

dos quais destacam-se o arsênio, o cádmio, o crômio, o chumbo e o selênio, ocasionam impactos negativos sobre o meio ambiente, pela poluição do ar. Há estudos que relacionam os efeitos negativos da poluição atmosférica sobre o desenvolvimento das plantas. Impactos secundários, como maus odores, podem ser causados por emissões de gases sulfídricos, mercaptanos, dióxido de carbono, metano, amoníaco, fosfina, entre outros, impactando a população humana do entorno.

-Geradoras e promotoras de contaminação do lençol freático e da vizinhança causadas por vazamento de óleos e combustíveis.

3.4. Conversão da Estação Experimental de Mogi-Guaçu em Floresta Estadual

Na condição de gestor da Estação Experimental de Mogi-Guaçu (EEx), e com o objetivo de aumentar os ganhos ambientais previstos com a adoção do presente Plano de Manejo e maximizar a conservação da biodiversidade, o Instituto Florestal (IF) propôs, após a finalização e apresentação do referido Plano, que toda a área da EEx fosse transformada em Floresta Estadual (FE), uma categoria de Unidade de Conservação de Uso Sustentável, de acordo com o SNUC (Lei nº 9.985/2000). Esta proposta do IF foi discutida com o Instituto de Botânica, a fim de incluir a referida proposta no documento final. Posteriormente, a proposta foi também apresentada e discutida em Wokshop realizado com a comunidade do entorno das UCs.

De acordo com o SNUC (Art. 17), a Floresta Estadual visa o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. A conversão da EEx em FE vai ao encontro aos objetivos e recomendações do Plano de Manejo Integrado da Estação Ecológica de Mogi-Guaçu e Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, uma vez que promoverá, entre outros ganhos ambientais: 1) o aumento da conectividade entre fragmentos de vegetação nativa bem preservados das referidas UCs; 2) a diminuição do risco de invasão de espécies exóticas agressivas nas áreas de

vegetação nativa, favorecendo sua regeneração; 3) a conservação de significativa área de vegetação nativa localizada na transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica no Estado de São Paulo e inserida em uma região com escassa presença de remanescentes de médio e grande porte; 4) a perspectiva de desenvolvimento de pesquisas visando a restauração, conservação e ou exploração de espécies nativas, com especial atenção às espécies do Cerrado e 5) a gestão integrada das UCs pertencentes ao mosaico.

4. Diretrizes de Planejamento e Plano de Ação

As diretrizes de planejamento do Plano de Manejo da Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu foram organizadas em forma de cinco Programas, observando os diagnósticos local e regional e os objetivos das Unidades de Conservação, sendo que cada Programa é composto por uma série de Subprogramas.

4.1. Programa de Adequação da Paisagem

Objetivos

Contribuir para a conservação da biodiversidade e a proteção do solo e da água.

	Ações	Instituições Envolvidas	Local	Prazo¹
Subprograma Conectividade (propostas ilustradas na Figura 4.1/1)	Implantação de corredores ecológicos	IF, IBt	ZAP - EEx	Médio
	Formação de corredor florestal no entorno da Fazenda Campininha	International Paper do Brasil Ltda., IBt, IF, CETESB	ZAA, propriedade da International Paper	Longo
	Substituição gradativa de silvicultura de espécies exóticas por espécies nativas madeireiras e ou não madeireiras e por espécies exóticas não invasoras, madeireiras e ou não madeireiras (proposta ilustrada nas Figuras 4.1/2 e 4.1/3) (ABREU; DURIGAN, 2011)	IF	EEx	Médio a longo
Subprograma Restauração	Restauração de Áreas de Preservação Permanente nas Zonas de Amortecimento	IF, IBt, propriedades particulares, CETESB	EEx, ZAP e propriedades particulares na ZAA	Longo
	Restauração ambiental (proposta ilustrada na Figura 4.1/4)	IF	EEc	Médio
Subprograma Conservação do Solo e da Água	Readequação da malha viária	IF, IBt	EEx, EEc e ReBio	Longo
	Controle e disposição adequada de resíduos e embalagens	IF, CETESB	EEx	Curto

¹Curto: deve ser concluído em até um ano. Médio: deve ser concluído entre um e cinco anos. Longo: deve ser concluído em mais de cinco anos (para essas definições, foi utilizado o Roteiro Metodológico do IBAMA (2002), ao considerar que a implantação de um Plano de Manejo é um processo gradativo, onde o ajustamento de ideias poderá ser feito a curto (anual), médio (cinco anos) e a longo prazo)..

EEx = Estação Experimental de Mogi-Guaçu, ZAP = Zona de Amortecimento Prioritária, ZAA = Zona de Amortecimento Auxiliar, EEc = Estação Ecológica de Mogi-Guaçu, ReBio = Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

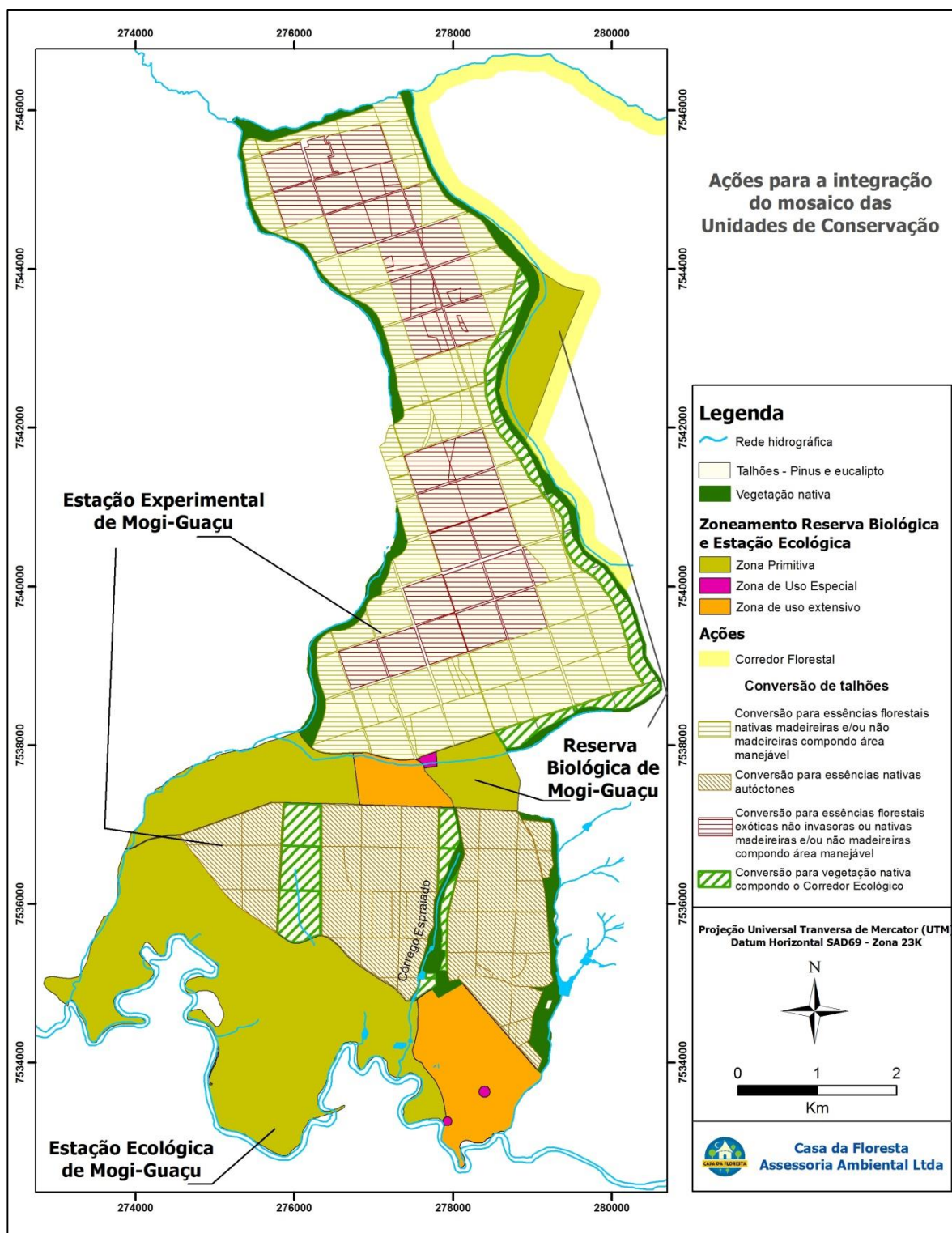


Figura 4.1/1: Localização das ações propostas no Subprograma Conectividade.

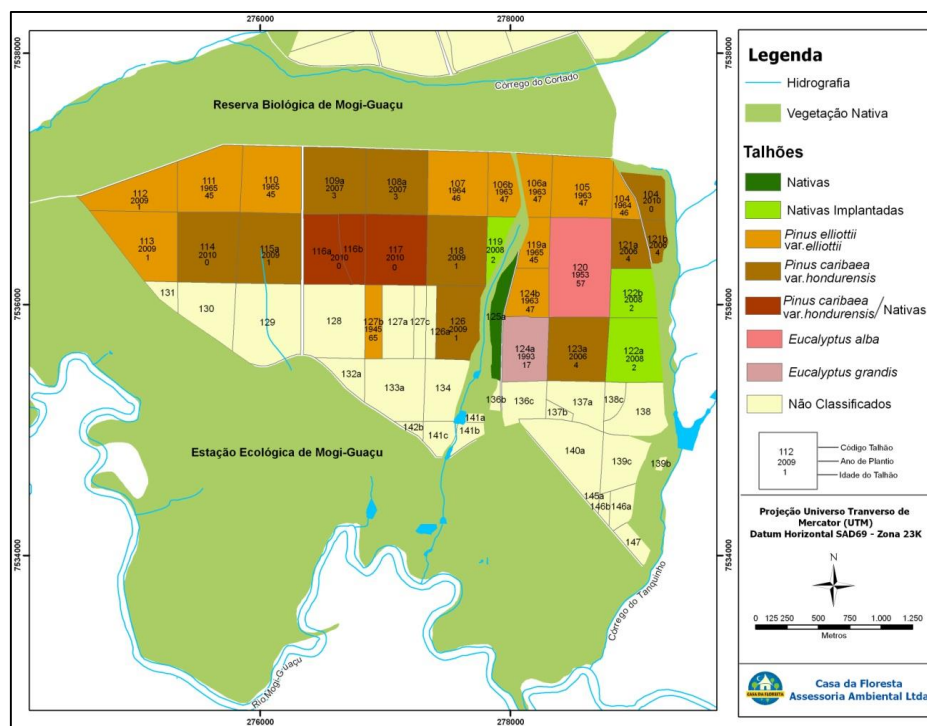


Figura 4.1/2: Informações sobre a identificação, utilização e idade dos talhões da porção sul da Estação Experimental de Mogi-Guaçu.

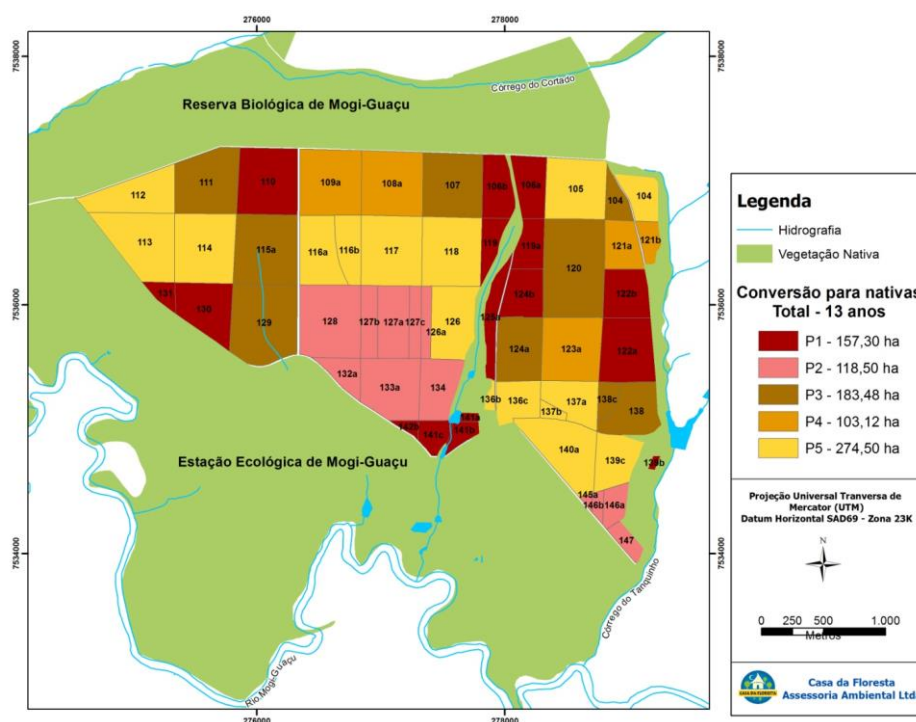


Figura 4.1/3: Mosaico com cronograma para a conversão dos talhões de espécies exóticas em espécies nativas na porção sul da Estação Experimental de Mogi-Guaçu, sem a realização de novos plantios. Esse cronograma foi definido internamente pela equipe técnica Instituto Florestal, de forma a reduzir a infestação da brachiaria e aumentar a regeneração do sub-bosque e evitar prejuízo ao erário público. Os períodos **P1** a **P5** correspondem a intervalos de 2,6 anos, sendo que a conversão para vegetação nativa nos talhões deverá ocorrer ao longo deste intervalo de tempo, num prazo máximo de treze anos.

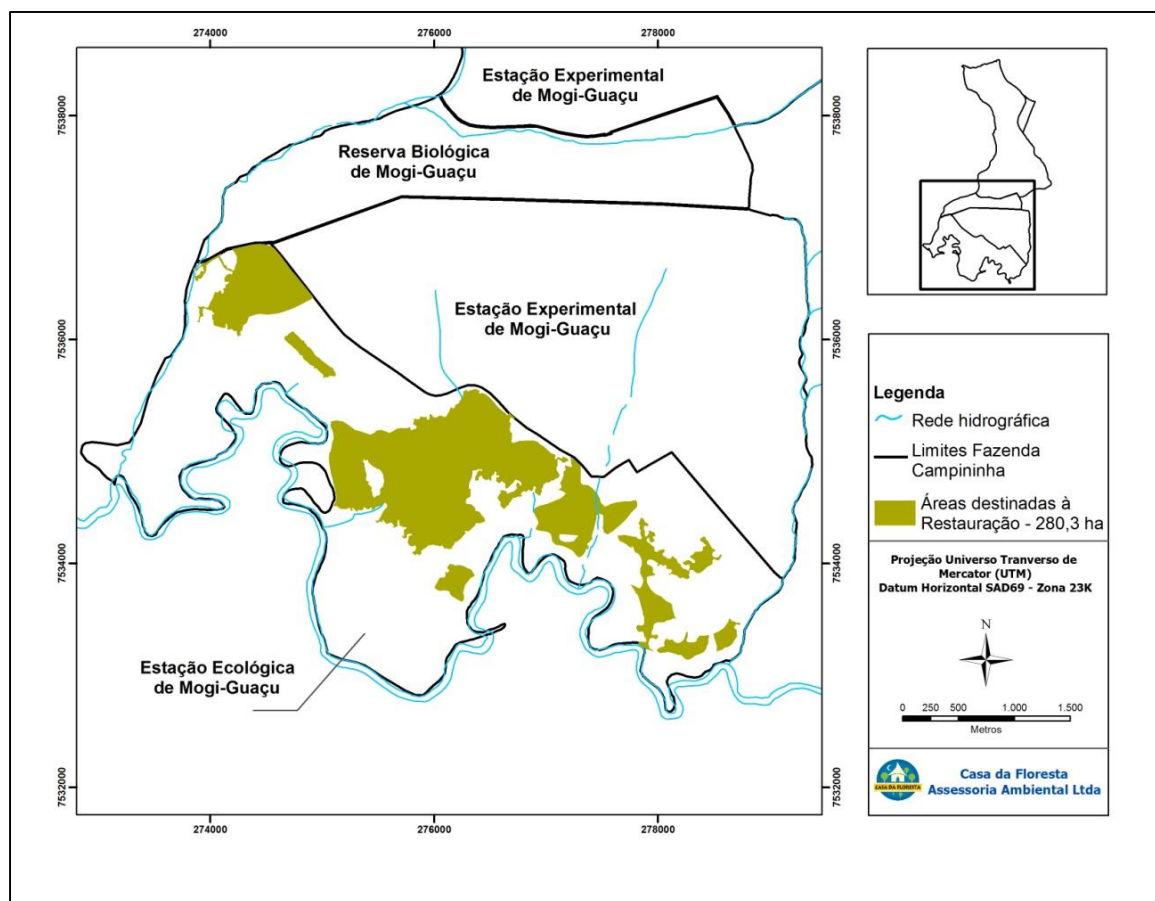


Figura 4.1/4: Áreas a serem restauradas na Estação Ecológica de Mogi-Guaçu.

4.2. Programa de Biodiversidade

Objetivos

A biota encontrada na Reserva Biológica e na Estação Ecológica de Mogi-Guaçu é rica, composta por uma diferenciada heterogeneidade ambiental, particularizando-se por estar localizada numa região de transição entre Cerrado e Mata Atlântica. Este programa possui os seguintes objetivos:

- Conservar, enriquecer e recuperar os ecossistemas encontrados nas UCs;
- Reduzir os impactos das atividades antrópicas no interior das UCs;
- Ampliar o conhecimento sobre a biota regional, aspectos históricos, sociais, culturais e ecológicos;
- Propor ações que reduzam a pressão exercida por plantas e animais exóticos;
- Acompanhar a evolução das características dos meios físicos, bióticos e sociais, na ReBio, EEc e nas Zonas de Amortecimento.

	Ações	Instituições Envolvidas	Local	Prazo¹
Subprograma de Pesquisa	Divulgação das UCs em Universidades e Institutos de Pesquisa	IBt, IF, Universidades	Regional	Médio
	Desenvolvimento de um Plano de Incentivo à Pesquisa	IBt, IF, ONGs, empresas, Prefeituras, Universidades	ReBio, EEx, EEc	Médio
	Facilitação de Recursos Financeiros para Pesquisas	IBt, IF, ONGs	ReBio, EEx, EEc	Médio
	Estudos de características e alterações sociais na ZA	IBt, IF, Prefeituras, ONGs, Universidades	ZA	Longo
	Projeto de Despoluição do Córrego Tanquinho e Tratamento de esgoto descartado	IBt, IF, Prefeitura	ReBio, EEx, EEc	Longo
	Avaliar o uso e funcionamento dos corredores ecológicos	IBt, IF	EEx	Longo
	Avaliar o desenvolvimento das áreas em processo de regeneração natural	IBt, IF	EEx	Longo
	Estudos sobre restauração florestal e potencial de exploração madeireira e não madeireira de espécies nativas	IBt, IF	EEx	Longo
	Estudos com os diversos grupos de fauna	IBt, IF, Universidades	ReBio, EEx, EEc, ZA	Longo
Subprograma de Pesquisa	Estudos com animais atropelados	IBt, IF, Universidades	ReBio, EEx, EEc, ZA	Longo
	Padronização, elaboração e fornecimento de informações sobre as pesquisas realizadas	IBt, IF	Regional	Longo
	Divulgação e disponibilização dos resultados de pesquisas	IBt, IF, Universidades, Entidades locais	Regional, Nacional	Longo
Subprograma de Monitoramento	Implementação de um projeto de Monitoramento	IBt, IF	ReBio, EEc	Curto
	Monitoramento de Atropelamentos	IBt, IF	ReBio, EEc	Longo
	Monitoramento de Fauna	IBt, IF	ReBio, EEc	Longo
	Monitoramento de Flora	IBt, IF	ReBio, EEx, EEc	Longo
	Monitoramento de Espécies de Flora Exóticas	IBt, IF	ReBio, EEc	Longo
	Monitoramento das Ações propostas no Plano de Manejo	IBt, IF	ReBio, EEx, EEc, ZA	Longo
	Monitoramento de trilhas e capacidade de carga	IBt, IF	ReBio, EEc	Longo
	Monitoramento da Zona de Amortecimento	IBt, IF	ZA	Longo

	Ações	Instituições Envolvidas	Local	Prazo¹
	Monitoramento de Características Abióticas	IBt, IF	ReBio, EEc	Longo
	Divulgação e disponibilização dos resultados de monitoramentos	IBt, IF, Universidades, Entidades locais	Regional, Nacional	Longo
Subprograma de Combate à Flora Exótica	Retirada de árvores exóticas em bordas de fragmentos	IBt, IF	ReBio, EEx, EEc	Longo
	Retirada de árvores adultas e jovens exóticas em fragmentos	IBt, IF	ReBio, EEx, EEc	Longo
	Substituição de gramíneas exóticas	IBt, IF	ReBio, EEx, EEc	Longo
	Retirada de indivíduos de santa-bárbara (<i>Melia azedarach</i>) na Estação Ecológica	IF	EEc	Médio
	Retirada de indivíduo de santa-bárbara (<i>Melia azedarach</i>) na Estação Experimental	IF	EEx	Médio
	Controle de <i>Pinus elliotii</i> nos fragmentos	IBt, IF	ReBio, EEx, EEc	Longo
	Substituição gradativa dos talhões de pinus por espécies nativas e exóticas não invasoras	IF	EEx	Longo
Subprograma de Combate à Fauna Exótica	Retirada de gado e cavalos da Estação Ecológica	IF	EEc	Curto
	Retirar imediatamente caixas de abelhas de criações comerciais do interior da Fazenda Campininha;	IF	EEx, Eec	Curto
	Castração de cães e gatos	IBt, IF	ReBio, EEx, Eec, ZA	Médio
	Implantação de canis	IBt, IF	EEx	Médio
	Retirada de cães e gatos ferais ou situação de abandono	IBt, IF	ReBio, EEx, EEc, ZA	Médio
	Proibir a aquisição de gatos por funcionários na Estação Experimental	IBt, IF	EEx	Curto
	Estudo e projeto de erradicação do porco-monteiro (<i>Sus scrofa</i>)	IBt, IF, Universidades	ReBio, EEx, EEc, ZA	Médio
	Avaliação e censo de lebre-europeia (<i>Lepus europaeus</i>)	IBt, IF, Universidades	ReBio, EEx, EEc, ZA	Médio
	Monitoramento e controle de lebre-europeia (<i>Lepus europaeus</i>)	IBt, IF, Universidades	ReBio, EEx, EEc, ZA	Longo
	Avaliação da situação de endemia ou invasão de rato-do-banhado (<i>Myocastor coypus</i>)	IBt, IF, Universidades	ReBio, EEx, EEc, ZA	Médio

	Ações	Instituições Envolvidas	Local	Prazo¹
Subprograma de Infraestrutura	Construção de Alojamento para Pesquisadores	IBt, IF	ReBio, EEx ou EEc	Médio
	Reativação do arboreto	IF, voluntários, ONGs, Universidades	EEc	Médio
	Adequação da moradia existente na proximidade do arboreto, para que se constitua em infraestrutura de apoio às UCs	IF	EEx	Médio
	Construção de Laboratório de Pesquisa	IBt, IF	ReBio, EEx ou EEc	Médio
	Manter equipamentos em bom estado de uso	IBt, IF	ReBio, EEx, EEc	Longo
	Disponibilização de Água potável	IBt, IF	ReBio, EEx, EEc	Longo
	Instalação de Lombadas e placas em estradas	IBt, IF, Prefeituras, Instituições estatais	ReBio, EEx, EEc, ZA	Médio
	Estudo de traçados alternativos para trilhas na EEc	IBt, IF	EEc	Médio
Subprograma de Adequação à Legislação	Retirada de moradores na Estação Ecológica	IF	EEc	Curto
	Retirada e ou readequação de construções não utilizadas pelo IF na Estação Ecológica	IF	EEc	Médio

¹Curto: deve ser concluído em até um ano. Médio: deve ser concluído entre um e cinco anos. Longo: deve ser concluído em mais de cinco anos (para essas definições, foi utilizado o Roteiro Metodológico do IBAMA (2002), ao considerar que a implantação de um Plano de Manejo é um processo gradativo, onde o ajustamento de ideias poderá ser feito a curto (anual), médio (cinco anos) e a longo prazo).

EEx = Estação Experimental de Mogi-Guaçu, ZA = Zona de Amortecimento, EEc = Estação Ecológica de Mogi-Guaçu, ReBio = Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

4.3. Programa de Proteção

Objetivo

O Programa de Proteção tem por objetivo garantir o domínio territorial, preservar os recursos naturais e o patrimônio histórico-cultural das Unidades e entorno e coibir atos de infração dentro e no entorno das mesmas.

	Ações	Instituições Envolvidas	Local	Prazo¹
Subprograma Sistema de fiscalização e vigilância	Estudar e indicar áreas prioritárias à fiscalização	IBt, IF	ReBio, EEc	Médio
	Fiscalizar a retirada de embalagens de agroquímicos e outros resíduos potencialmente poluidores do solo e da água, resultantes do processo de resinagem	IBt, IF	EEx, ReBio, EEc	Longo
	Estabelecer e dimensionar as condições necessárias para as atividades de fiscalização e vigilância	IBt, IF	ReBio, EEc	Curto
	Implantar fiscalização e monitoramento de rotina	IBt, IF, Empresas terceirizadas e Instituições públicas	ReBio, EEc, EEx	Médio
	Implantar sistema de relatório de atividades	IBt, IF	ReBio, EEc	Curto
	Realizar periodicamente a manutenção de veículos, guaritas e ferramentas necessários à fiscalização e vigilância	IBt, IF	ReBio, EEc	Longo
Subprograma Combate a incêndios florestais	Desenvolver plano para prevenção e combate aos incêndios florestais com análises de risco e vulnerabilidade	IBt, IF	ReBio, EEc, EEx	Médio
	Realizar um protocolo para ação conjunta em situações de emergência	IBt, IF, Empresas florestais e Proprietários rurais	ReBio, EEc, ZA	Médio
	Construir torre de segurança para vigilância, proteção e combate a incêndios	IBt, IF	ReBio, EEc, EEx	Médio
	Estabelecer parceria entre as UCs e a empresa International Paper, para acesso às imagens obtidas pela empresa via câmeras automáticas e auxílio no controle e combate a incêndios	IBt, IF, Empresas florestais	ReBio, EEc, EEx	Curto
	Realizar capacitação periódica de funcionários abordando combate e prevenção a incêndios florestais	IBt, IF	ReBio, EEc, EEx	Longo

¹Curto: deve ser concluído em até um ano. Médio: deve ser concluído entre um e cinco anos. Longo: deve ser concluído em mais de cinco anos (para essas definições, foi utilizado o Roteiro Metodológico do IBAMA (2002), ao considerar que a implantação de um Plano de Manejo é um processo gradativo, onde o ajustamento de ideias poderá ser feito a curto (anual), médio (cinco anos) e a longo prazo).

EEx = Estação Experimental de Mogi-Guaçu, ZA = Zona de Amortecimento, EEc = Estação Ecológica de Mogi-Guaçu, ReBio = Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

4.4. Programa de Educação Ambiental

Objetivo

O Programa de Educação Ambiental tem por objetivo auxiliar no cumprimento dos objetivos de manejo das Unidades, sensibilizando os diversos públicos para a importância da conservação de áreas naturais, sendo um elo entre as Unidades e as comunidades do entorno. Visa também ordenar, direcionar, estruturar e monitorar a visitação de diferentes públicos nas Unidades e estimular o apoio à conservação da natureza junto aos setores da sociedade.

	Ações	Instituições Envolvidas	Local	Prazo¹
Subprograma Educação Ambiental para gestão da visitação	Padronizar documentos com dados de visitação e pesquisa	IBt, IF	ReBio, EEc, EEx	Curto
	Elaborar relatórios periódicos sobre perfil dos visitantes e pesquisadores para tomada de decisões na gestão da visitação	IBt, IF	ReBio, EEc, EEx	Longo
	Normatizar visitação nas Unidades	IBt, IF	ReBio, EEc, EEx	Curto
	Monitorar impactos de uso público	IBt, IF, Universidades, Instituições de pesquisa	ReBio, EEc, EEx	Longo
	Fornecer informações básicas e atualizadas de visitação e pesquisa	IBt, IF	ReBio, EEc, EEx	Curto
	Atualizar e capacitar funcionários responsáveis pelo acompanhamento de visitantes em geral e pesquisadores	IBt, IF, Universidades, ONGs, etc.	ReBio, EEc, EEx	Longo
	Utilizar materiais de apoio como folders que auxiliem a interpretação das trilhas	IBt, IF, Instituições públicas e privadas, ONGs	ReBio, EEc, EEx	Médio
	Identificar e implantar ações de educação ambiental específicas para cada perfil de visitante	IBt, IF, Universidades, Instituições de pesquisa, ONGs	ReBio, EEc, EEx	Médio
	Divulgar as Unidades em escolas e universidades	IBt, IF, Escolas, Universidades, Órgãos públicos	Região e geral	Médio

	Ações	Instituições Envolvidas	Local	Prazo¹
Subprograma Infraestrutura de apoio à Educação Ambiental	Realizar manutenção do patrimônio do Estado	IBt, IF	ReBio, EEc, EEx	Longo
	Implementar programa de manutenção periódica de trilhas e infraestrutura de visitação	IBt, IF, Universidades, Instituições de pesquisa, ONGs	ReBio, EEc, EEx	Longo
	Estudar traçados alternativos para trilhas próximas ao rio Mogi-Guaçu	IF, Universidades, Instituições de pesquisa, voluntários	EEc	Médio
	Otimizar atividades de visitação existentes	IF, Universidades, Instituições de pesquisa, voluntários	EEc, EEx	Médio
	Realizar parcerias para execução dos programas de Uso Público	IBt, IF, Universidades, Instituições de pesquisa, ONGs, voluntários, instituições públicas e privadas	ReBio, EEc	Longo
	Estruturar Centro de Visitantes	IF, Instituições públicas e privadas, ONGs	EEx	Médio
	Estudar possibilidade de resgate do antigo arboreto	IF, Universidades, Instituições de pesquisa, ONGs, Voluntários	EEc	Médio
Subprograma Educação Ambiental para Manejo da Zona de Amortecimento	Adequar práticas agrícolas dos moradores do entorno das UCs	IBt, IF, Órgãos públicos, ONGs	ZA	Longo
	Estabelecer parcerias junto a órgãos de extensão rural	IBt, IF, Órgãos públicos	ZA	Médio
	Facilitar projetos de produção de mudas de espécies nativas para recomposição de áreas degradadas	IBt, IF, Órgãos públicos e privados, ONGs	EEx, ZA	Longo
Subprograma Educação Ambiental para Proteção	Aprofundar estudos sobre a criação de animais domésticos no entorno das UCs	IBt, IF, Universidades, Instituições de pesquisa	ZA	Longo

Ações	Instituições Envolvidas	Local	Prazo ¹
Promover ações de sensibilização e conscientização em relação a animais domésticos, caça e extrativismo de flora em UCs de proteção integral	IBt, IF, Órgãos públicos, ONGs	ZA	Longo

¹Curto: deve ser concluído em até um ano. Médio: deve ser concluído entre um e cinco anos. Longo: deve ser concluído em mais de cinco anos (para essas definições, foi utilizado o Roteiro Metodológico do IBAMA (2002), ao considerar que a implantação de um Plano de Manejo é um processo gradativo, onde o ajustamento de ideias poderá ser feito a curto (anual), médio (cinco anos) e a longo prazo).

EEx = Estação Experimental de Mogi-Guaçu, ZA = Zona de Amortecimento, EEc = Estação Ecológica de Mogi-Guaçu, ReBio = Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

4.5. Programa de Administração

Este programa é composto por atividades que darão suporte a gestão conjunta da Estação Ecológica e Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, como também da Estação Experimental de Mogi-Guaçu, incluindo proposições relacionadas a parcerias e relações institucionais, consolidação de um conselho consultivo, disponibilidade de infraestrutura, equipamentos e recursos humanos, gestão financeira e o planejamento de sistemas de comunicação, monitoramento e avaliação.

Objetivos

O objetivo geral deste programa é subsidiar o funcionamento da UC, apresentando propostas que incrementem a efetividade de organização e controle de seus processos administrativos e financeiros, facilitem e auxiliem o estabelecimento e manutenção das infraestruturas, a divulgação das UCs e a capacitação do quadro de funcionários possibilitando a implementação das ações presentes neste Plano de Manejo.

O funcionamento da UC só será efetivo se houver um desenvolvimento de normas (regime interno) e procedimentos para gestão administrativa.

Como resultados esperados mediante aos objetivos do Programa temos:

- Equipe técnico-administrativa constituída e capacitada para proporcionar a implementação do Plano de Manejo;
- Manual de normas e procedimentos elaborado;
- Rotinas administrativas e operacionais estabelecidas de forma eficaz;
- Contratos firmados e devidamente acompanhados;
- Bens patrimoniais bem conservados e em condições de uso;
- Novos equipamentos adquiridos, compatíveis às necessidades da UC;

- Regularização e melhorias no sistema de saneamento (água, esgoto e disposição de resíduos).

Ressalta-se que a conversão da Estação Experimental em Floresta Estadual deverá contribuir para a efetivação do Programa de Administração das UCs, facilitando a integração entre as unidades.

	Ações	Instituições Envolvidas	Local	Prazo¹
Subprograma Relações Institucionais e Parcerias	Planejamento e estabelecimento da gestão conjunta do mosaico da Fazenda Campininha (Estação Ecológica, Estação Experimental e Reserva Biológica) pelo Instituto Florestal (IF) e Instituto de Botânica (IBt)	IBt, IF	ReBio, EEC, EEX	Curto
	Elaboração de um regimento de gestão integrada apresentando procedimentos de tomada de decisão e utilização dos recursos	IBt, IF	ReBio, EEC, EEX	Curto
	Desenvolver processos formais permanentes de relacionamento e comunicação entre o IF e o IBt	IBt, IF	ReBio, EEC, EEX	Curto
	Apresentar a caracterização detalhada dos recursos humanos (número de funcionários, enquadramento funcional, grau de qualificação e responsabilidades), de infraestrutura e de equipamentos disponíveis	IBt, IF	ReBio, EEC, EEX	Curto
	Integrar informações relacionadas às parcerias já existentes nas UCs para identificação de instituições governamentais e não governamentais de interesse para o estreitamento de laços	IBt, IF, instituições governamentais e não-governamentais	ReBio, EEC, EEX	Médio
Subprograma Conselho Consultivo	Oferecer condições para o funcionamento de um Conselho Consultivo atuante	IBt, IF	ReBio, EEC, EEX	Curto
	Auxiliar no fortalecimento das relações com ocupantes das UCs e do entorno	IBt, IF, Conselho Consultivo	ReBio, EEC, EEX, ZA, entorno das UCs	Médio
Subprograma Infraestrutura e Equipamentos	Diagnóstico e elaboração de uma relação detalhada da infraestrutura e de equipamentos disponíveis pelas duas instituições	IBt, IF	ReBio, EEC, EEX	Curto
	Prover e manter instalações físicas voltadas à administração/ gestão e demais Programas	IBt, IF	ReBio, EEC, EEX	Permanente
	Realizar a melhoria das estruturas físicas existentes	IBt, IF	ReBio, EEC, EEX	Médio
	Realizar estudos sobre a viabilização de construção de novas estruturas físicas, bem como readequação das trilhas de visitação pública	IBt, IF	ReBio, EEC, EEX	Médio
	Programar os serviços de limpeza, conservação e manutenção	IBt, IF	ReBio, EEC, EEX	Curto

	Ações	Instituições Envolvidas	Local	Prazo¹
	Programar a frequência com que deverão ser executados os serviços de manutenção	IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Curto
	Aprimorar e readequar todo o sistema captação de água, coleta e tratamento de esgoto e coleta de resíduos sólidos	IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Médio
	Viabilizar coleta seletiva de lixo	IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Curto
Subprograma Recursos Humanos	Sistematização de dados relativos aos cargos, vínculos funcionais e níveis de capacitação para planejamento conjunto do atendimento satisfatório das funções e identificação de necessidades de capacitação	IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Médio
	Avaliação do quadro de pessoal disponível por cada instituição para a gestão da UC	IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Curto
	Redimensionar a quantidade de postos necessários para o gerenciamento e manutenção da UC, bem como para implementação das ações do Plano de Manejo	SMA, IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Curto
	Estabelecer contatos com órgãos internos e externos, no sentido de viabilizar a capacitação de pessoal, através de cursos, palestras, workshops, oficinas	IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Permanente
	Elaborar agenda anual de atividades com os seus respectivos cronogramas físico-financeiros	IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Curto
	Criar sistema de acompanhamento, controles e procedimentos legais, relativos aos recursos humanos alocados	IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Médio
Subprograma Monitoramento e Avaliação	Acompanhamento da realização das atividades identificadas neste Plano de Manejo como instrumentos de avaliação	IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Permanente
	A revisão e a complementação dos programas presentes neste Plano de Manejo	IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Permanente
	Implementar sistema de coleta de dados, sistematização, monitoramento e avaliação da eficiência da gestão por programas	IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Médio
	Planejamento e operacionalização da gestão e execução financeira e administrativa	IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Médio
Subprograma Comunicação	Estabelecimento de canais de comunicação, registro e documentação de informações e armazenamento em banco de dados de forma integrada nas instituições administrativas e parceiras	IBt, IF, instituições parceiras, terceirizados, universidades	ReBio, EEC, EEx	Médio
	Definição da identidade externa das UCs, imagem institucional	IBt, IF	ReBio, EEC, EEx	Médio

¹Curto: deve ser concluído em até um ano. Médio: deve ser concluído entre um e cinco anos. Longo: deve ser concluído em mais de cinco anos (para essas definições, foi utilizado o Roteiro Metodológico do IBAMA (2002), ao considerar que a implantação de um Plano de Manejo é um processo gradativo, onde o ajustamento de ideias poderá ser feito a curto (anual), médio (cinco anos) e a longo prazo).

EEx = Estação Experimental de Mogi-Guaçu, ZA = Zona de Amortecimento, EEC = Estação Ecológica de Mogi-Guaçu, ReBio = Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

4.6. Mecanismos de Monitoramento e Avaliação

Segundo o Roteiro Metodológico de Planejamento do IBAMA (2002), a monitoria e avaliação compõem um instrumento para assegurar a interação entre o planejamento e execução, possibilitando a correção de desvios e o *feedback* do processo de planejamento, de acordo com a experiência vivenciada com a execução do plano.

Como uma estratégia de monitoramento e avaliação da implementação do Plano de Manejo, recomenda-se a avaliação anual de cada ação dos Programas de Gestão: Adequação da Paisagem, Biodiversidade, Proteção, Educação Ambiental e Administração. Essa avaliação pode ser feita informando-se o *status* de cada ação – realizada, parcialmente realizada ou não realizada. As ações realizadas parcialmente ou não realizadas deverão ser justificadas, readequadas e ou reprogramadas.

Concomitante a essa simples avaliação anual, deve-se atualizar o cronograma físico-financeiro, com base nos *status* das ações dos programas.

Outro ponto importante, que pode ser considerado nevrálgico, é o monitoramento e a avaliação da efetividade do Plano de Manejo. Têm a finalidade de avaliar se o planejamento está se mostrando eficaz e, em caso contrário, mostrar que deve ser corrigido: se foi ou não eficaz, se previu a maioria das situações encontradas no decorrer da implementação do Plano e se os resultados obtidos com as ações planejadas surtiram os efeitos desejados. Vale ressaltar que muitos subprogramas apresentam interfaces e eixos em comum, que, ao serem executados em conjunto, trarão êxito para os resultados alcançados, também conjuntamente.

O monitoramento e a avaliação da efetividade do planejamento devem ser feitas uma vez no meio do período de vigência do Plano de Manejo e outra vez no final do mesmo (ao concluir cinco anos), tal como, é colocado por IBAMA (2002). Para sua realização, primeiramente é necessária a coleta de insumos que respondam à questão “Que resultados foram alcançados?”. Uma forma de obter esses insumos é o estabelecimento de indicadores para os objetivos dos programas, os quais podem ser quantitativos ou qualitativos, sendo sua coleta e aquisição de dados possível graças aos recursos humanos, materiais e financeiros que deverão ser disponibilizados especificamente para essa atividade.

O presente Plano de Manejo propõe indicadores para todos os Programas de Manejo (Tabelas 4.6/1 a 4.6/5). As informações fornecidas pelos indicadores são

obtidas em fontes de verificação, que são definidas como: documentos, base de dados, locais ou pessoas por meio dos quais é possível localizar as informações descritas em cada indicador.



Tabela 4.6/1: Indicadores propostos para o monitoramento e avaliação do Programa de Adequação da Paisagem a serem verificados na primeira avaliação (após dois anos e meio) e segunda avaliação (após cinco anos) da implantação do Plano de Manejo da Estação Ecológica e Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

Subprogramas	Resultados esperados	Indicadores	Resultados Alcançados	
			1ª Avaliação	2ª Avaliação
Conectividade	Criação do corredor que conecta as glebas A e B da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu	Presença do corredor; porcentagem da área de pinus destinada ao corredor que foi convertida em vegetação nativa		
	Criação dos dois corredores entre a Reserva Biológica e Estação Ecológica, no interior da Estação Experimental de Mogi-Guaçu	Presença dos corredores; porcentagem da área de pinus destinada aos corredores que foi convertida em vegetação nativa		
	Criação dos trampolins ecológicos	Presença de trampolins; área e número de trampolins		
	Criação da barreira mecânica para contenção de espécies de plantas exóticas invasoras nas áreas de conservação	Plantio da barreira de eucalipto		
	Substituição do <i>Pinus elliotti</i> por <i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	Presença de talhões com <i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i> adjacente à esquerda da barreira de eucalipto; área e número de talhões em que a substituição foi feita		
	Criação do corredor florestal no entorno da Fazenda Campininha	Presença de um corredor florestal permanente ou de uma faixa de sub-bosque na plantação de eucalipto situada na Zona de Amortecimento Auxiliar, a nordeste da Fazenda Campininha		
	Substituição de silvicultura de espécies exóticas por espécies nativas na Estação Experimental entre a gleba A da Reserva Biológica e Estação Ecológica de Mogi-Guaçu	Área e porcentagem de área de plantação de pinus substituída por plantação de espécies nativas, compondo área manejável na Estação Experimental		
Restauração	Restauração das Áreas de Preservação Permanente Zonas de Amortecimento	Área e número de APPs recuperadas; número de encontros realizados com proprietários rurais do entorno		
	Restauração da vegetação nativa em áreas antropizadas na Estação Ecológica de Mogi-Guaçu	Porcentagem da cobertura do solo por gramíneas exóticas e invasoras; altura, diâmetro na altura do peito, densidade, riqueza e composição de espécies arbóreas nativas nas áreas em recuperação; presença de espécies arbóreas exóticas e invasoras; área e porcentagem da APP recuperada		



Subprogramas	Resultados esperados	Indicadores	Resultados Alcançados	
			1ª Avaliação	2ª Avaliação
Conservação do Solo e da Água	Implantação de nova malha viária	Mapeamento do novo traçado da malha viária; porcentagem do comprimento de estradas e carreadores a serem desativados que foram convertidos em áreas de vegetação nativa ou de plantios comerciais; presença da obrigatoriedade das empresas terceirizadas na extração da resina e ou da madeira em preparar o sistema viário para receber veículos pesados e garantir a trafegabilidade dos mesmos durante todo o processo de extração; número de saídas de água das estradas para o interior das APPs.		
	Resíduos e embalagens destinados adequadamente	Quantidade de resíduos e embalagens destinados adequadamente; presença de resíduos, embalagens e tambores espalhados nas UCs ou na Estação Experimental sem utilidade		

Tabela 4.6/2: Indicadores propostos para o monitoramento e avaliação do Programa de Biodiversidade a serem verificados na primeira avaliação (após dois anos e meio) e segunda avaliação (após cinco anos) da implantação do Plano de Manejo da Estação Ecológica e Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

Subprogramas	Resultados esperados	Indicadores	Resultados Alcançados	
			1ª Avaliação	2ª Avaliação
Pesquisa	Reconhecimento da Estação Ecológica e Reserva Biológica de Mogi-Guaçu como áreas potenciais para produção de conhecimento científico por universidades e institutos de pesquisa	Número de universidades e outras instituições envolvidas em pesquisas nas UCs; número de pesquisas; temas das pesquisas		
	Plano de Incentivo à Pesquisa	Número de pesquisas e de pesquisadores; número de solicitações de pesquisa		
	Conclusão do estudo sobre as características e alterações sociais na Zona de Amortecimento	Documento do estudo		
	Despoluição do Córrego Tanquinho	Execução e conclusão do Projeto de despoluição do córrego e tratamento de esgoto		



Subprogramas	Resultados esperados	Indicadores	Resultados Alcançados	
			1ª Avaliação	2ª Avaliação
	Divulgação da produção científica	Número de publicações feitas a partir das pesquisas realizadas nas UCs; número de folders e outros meios de divulgação dos resultados da pesquisa para visitantes e pessoas do entorno; número de placas e painéis para visitantes sobre as pesquisas		
	Banco de dados e ou organização digital sobre as pesquisas realizadas	Acesso rápido e eficiente de projetos de pesquisa realizados nas UCs por meio de um banco de dados		
Monitoramento	Implantação de um programa de monitoramento	Programa concluído; número de parcerias estabelecidas com prefeitura, universidades, empresas privadas e outras instituições para a realização dos monitoramentos		
	Monitoramento da fauna	Identificação dos locais de ocorrência de espécies ameaçadas e cinegéticas; matriz de presença e ausência de espécies da fauna ao longo dos anos por tipo de vegetação; identificação do período do ano em que cada espécie de ave migratória pode ser encontrada nas UCs; identificação dos principais locais de atropelamento e implantação de medidas mitigatórias para tal impacto sobre a fauna; presença de espécies de animais exóticos e ou invasores		
	Monitoramento da flora e da vegetação	Avaliação do desenvolvimento sucessional da vegetação com base em critérios florísticos e fitossociológicos (altura, riqueza, densidade etc.) estabelecidos pelos pesquisadores em flora e vegetação; levantamento das espécies de plantas por tipo de vegetação; mapeamento das espécies ameaçadas de extinção; presença de espécies de plantas exóticas e invasoras		
	Monitoramento de trilhas e capacidade de carga	Número de ocorrências de deposição de lixo ou extração de produtos naturais da trilha; número de visitantes por visita; número de visitas por dia; horário das visitas nas trilhas		
	Monitoramento do uso do solo da Zona de Amortecimento	Porcentagem da área da Zona de Amortecimento modificada para atender aos critérios das Ucs; porcentagem de APPs recuperadas; identificação de atividades indevidas		
	Monitoramento de características abióticas (água, ar e solo)	Identificação de possíveis alterações na qualidade da água, ar e solo; tipos e número de fontes poluidoras		



Subprogramas	Resultados esperados	Indicadores	Resultados Alcançados	
			1ª Avaliação	2ª Avaliação
	Divulgação dos resultados do monitoramento	Número de folders e outras formas de informativos para visitantes e pessoas do entorno sobre os resultados do monitoramento; número de placas e painéis produzidos; número de publicações científicas		
Combate à flora exótica	Ausência de árvores exóticas nas áreas da Estação Ecológica e Reserva Biológica de Mogi-Guaçu	Número de indivíduos adultos e jovens de espécies exóticas retirados ou mortos em pé; número e abundância de espécies exóticas presentes; corte do indivíduo adulto de <i>Melia azedarach</i> (santa-bárbara) na área administrativa da Estação Experimental		
	Substituição de gramíneas exóticas invasoras por nativas	Área e porcentagem da área substituída		
Combate à fauna exótica	Ausência de gado e cavalos nas Ucs	Número de cabeças de gado e cavalos		
	Castração de cães e gatos	Número de cães e gatos castrados; proporção de cães e gatos castrados e não castrados		
	Implantação de canis	Presença de canis		
	Retirada de cães e gatos ferais ou em situação de abandono	Número de cães e gatos ferais ou em situação de abandono retirados; número de registros de cães e gatos ferais		
	Estudo e erradicação do porco-monteiro (<i>Sus scrofa</i>)	Documento do estudo; processo de erradicação do porco-monteiro; número de indivíduos registrados		
	Avaliação, monitoramento e controle da lebre-europeia (<i>Lepus europaeus</i>)	Documento do estudo; número de indivíduos registrados ao longo do monitoramento; formas de controle empregadas		
	Avaliação da situação de endemia ou invasão do rato-do-banhado (<i>Myocastor coypus</i>)	Documento do programa; resultados e aplicação dos resultados		
Infraestrutura	Estrutura adequada para alojamento de pesquisadores	Número de construções e reformas realizadas; número de pesquisadores		
	Laboratório de pesquisa	Número de pesquisadores que utilizaram o laboratório		
	Equipamentos em bom estado de uso	Manutenção dos equipamentos; aquisição de novos equipamentos		
	Garantia de água potável	Disponibilização de água potável em diversas instalações; número de instalações com água potável		
	Lombadas e placas em estradas	Sinalização e redutores de velocidade adequados nas estradas, pavimentadas ou não		



Subprogramas	Resultados esperados	Indicadores	Resultados Alcançados	
			1ª Avaliação	2ª Avaliação
	Traçados alternativos para trilhas muito próximas à margem do Rio Mogi-Guaçu	Nova trilha proposta		
Adequação à legislação	Ausência de pessoas morando nas UCs	Presença de moradores no interior das UCs		
	Ausência de construções não utilizadas pelo IF na Estação Ecológica de Mogi-Guaçu	Número de construções não utilizadas pelo IF Estação Ecológica		

Tabela 4.6/3: Indicadores propostos para o monitoramento e avaliação do Programa de Proteção a serem verificados na primeira avaliação (após dois anos e meio) e segunda avaliação (após cinco anos) da implantação do Plano de Manejo da Estação Ecológica e Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

Subprogramas	Resultados esperados	Indicadores	Resultados Alcançados	
			1ª Avaliação	2ª Avaliação
Sistema de fiscalização e vigilância	Indicação de áreas prioritárias à fiscalização e à vigilância	Número e localização das áreas prioritárias à fiscalização e à vigilância		
	Fiscalização da retirada de embalagens de agroquímicos e outros resíduos resultantes do processo de resinagem	Proporção entre o número de relatórios das fiscalizações realizadas e o número de atividades de resinagem desenvolvidas; número de locais em que embalagens e resíduos oriundos da resinagem foram indevidamente depositados na Fazenda Campininha		
	Fiscalização e monitoramento de rotina	Presença do monitoramento de rotina, que pode ser comprovado, com o preenchimento diário de uma ficha		
	Implantação de um sistema de relatório de atividades	Relatórios de atividades desenvolvidos		
	Veículos, guaritas e ferramentas necessários à fiscalização e à vigilância em boas condições de uso	Manutenção periódica dos veículos, guaritas e ferramentas		
Combate a incêndios florestais	Plano de prevenção e combate aos incêndios florestais	Documento do plano		
	Protocolo para ação conjunta em situações de emergência	Protocolo estabelecido; número de parcerias firmadas com proprietários do entorno para solucionar situações de emergência		



	Capacitação periódica de funcionários para combate e prevenção de incêndios florestais	Número de funcionários capacitados		
--	--	------------------------------------	--	--

Tabela 4.6/4: Indicadores propostos para o monitoramento e avaliação do Programa de Educação Ambiental a serem verificados na primeira avaliação (após dois anos e meio) e segunda avaliação (após cinco anos) da implantação do Plano de Manejo da Estação Ecológica e Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

Subprogramas	Resultados esperados	Indicadores	Resultados Alcançados	
			1ª Avaliação	2ª Avaliação
Gestão da visitação	Implantação do Programa de Educação Ambiental	Arquivos com organização dos dados de visitação e pesquisa de fácil consulta e devidamente preenchidos; relatórios periódicos do perfil dos visitantes; normas da visitação estabelecidas; número de alunos atendidos; número de professores atendidos; material didático produzido; número de eventos e campanhas realizados		
	Monitoramento dos impactos e uso público	Número de ocorrências de deposição de lixo ou extração de produtos naturais nas trilhas interpretativas ou em outras localidades das UCs; número de visitantes por visita; número de visitas por dia; horário das visitas nas trilhas		
	Disponibilização dos dados de visitação no <i>site</i> oficial da instituição	Informações básicas de visitação atualizadas disponibilizadas no <i>site</i> da instituição		
	Funcionários capacitados para receber visitantes e atuar na Educação Ambiental	Número de funcionários capacitados		
	Folders, painéis e outros materiais educativos	Material didático produzido atualizado e em boas condições de uso		
	Divulgação das UCs em escolas e universidades da região	Material de divulgação realizado; número de placas implantadas, número de apresentações na imprensa; número de visitas de escolas, universidades e outras instituições; número de palestras proferidas fora das UCs.		
Infraestrutura de apoio à Educação Ambiental	Veículos, edificações, maquinários e ferramentas em boas condições de uso	Manutenção periódica do patrimônio do estado; aquisição de novos equipamentos; reformas de edificações		
	Trilhas interpretativas em boas condições de uso e de baixo impacto à conservação	Novos traçados de trilhas próximo ao rio Mogi-Guaçu; manutenção periódica das trilhas e de suas placas e sinalizações		



Subprogramas	Resultados esperados	Indicadores	Resultados Alcançados	
			1ª Avaliação	2ª Avaliação
	Parcerias com ONGs, universidades, voluntários, instituições e outros	Número de parcerias firmadas para trabalhar com Educação Ambiental, seja quanto à visita em si, quanto à manutenção e monitoramento da infraestrutura e produção de material didático		
	Centro de visitantes	Centro de visitantes estruturado		
	Estudo da possibilidade de resgatar o antigo arboreto	Estudo concluído		
Educação Ambiental para a Zona de Amortecimento	População dos municípios e bairros do entorno, em especial Martinho Padro Jr., informada e sensibilizada para a Estação Ecológica e Reserva Biológica de Mogi-Guaçu	Material de divulgação realizado; número de placas implantadas, número de apresentações na imprensa; número de visitantes oriundos do entorno; número de ocorrências de práticas agrícolas que buscam a conservação dos recursos naturais nas propriedades rurais da ZA		
	Práticas agrícolas adequadas, buscando a conservação dos recursos naturais	Material sobre boas práticas agrícola produzido; número de palestras proferidas para proprietários do entorno; parcerias firmadas; número de ocorrências de práticas agrícolas que buscam a conservação dos recursos naturais nas propriedades rurais da ZA		
	Estabelecimento de parcerias junto a órgãos de extensão rural responsáveis pela região e entorno da Fazenda Campininha	Número de parcerias firmadas		
	Auxiliar na implantação de projetos de recomposição de áreas degradadas	Parceria com a comunidade; porcentagem de área recuperada		
Educação Ambiental para a proteção	Estudos sobre a criação de animais domésticos no entorno das UCs	Estudo concluído		
	Comunidade do entorno sensibilizada quanto à necessidade da proteção das Ucs	Número de eventos e campanhas realizados sobre os problemas que as UCs enfrentam quanto à presença de animais domésticos, à caça, ao extrativismo da flora etc.		



Tabela 4.6/5: Indicadores propostos para o monitoramento e avaliação do Programa de Administração a serem verificados na primeira avaliação (após dois anos e meio) e segunda avaliação (após cinco anos) da implantação do Plano de Manejo da Estação Ecológica e Reserva Biológica de Mogi-Guaçu.

Subprogramas	Resultados esperados	Indicadores	Resultados Alcançados	
			1ª Avaliação	2ª Avaliação
Relações institucionais e parcerias	Procedimentos administrativos e encaminhamentos burocráticos organizados em gestão conjunta do mosaico da Fazenda Campinha (Estação Ecológica, Reserva Biológica e Estação Experimental)	Documentos de normas e procedimento de tomada de decisão e utilização de recursos (humano, financeiro e de infraestrutura) elaborados; número de processos encaminhados; número de contratos realizados; número de licenciamentos e de compensação ambiental		
	Rotinas administrativas e operacionais	Número de serviços executados; número de processos arquivados executados ou execução; número de solicitações aceitas; agenda anual de atividades estabelecida		
	Parcerias	Número de parcerias; número de atores ou instituições envolvidas em parcerias		
	Processos formais permanentes de relacionamento e comunicação entre IF e Ibt	Registros de relacionamento e comunicação entre as instituições		
	Contratos firmados e devidamente acompanhados	Número de contratos		
	Caracterização dos recursos humanos, de infraestrutura e equipamentos disponíveis	Quadro de funcionários; listagem do patrimônio; serviços de vigilância, administrativo e outros estabelecidos		
	Equipe técnico-administrativa capacitada	Número de funcionários envolvidos com a implementação do plano de manejo; capacitação dos funcionários		
Conselho Consultivo	Conselho Consultivo atuante	Número de reuniões realizadas; número de membros do Conselho Consultivo		
Infraestrutura e equipamentos	Construções e reformas realizadas	Número de construções e reformas realizadas		
	Coleta seletiva de lixo	Coleta e destino de lixo de forma eficaz e seletiva		
	Programa de manutenção da infraestrutura e equipamentos	Estabelecimento de frequência de manutenção de edificações, veículos, equipamentos, trilhas, estradas e outros bens para bom funcionamento e gestão das UCs; frequência dos serviços de limpeza, conservação e manutenção		
	Sistema de captação de água, coleta e tratamento de esgoto e coleta de resíduos sólidos aprimorados e readequados	Infraestrutura eficaz de captação de água e tratamento de esgoto; destino e quantidade dos resíduos sólidos e líquidos		



Subprogramas	Resultados esperados	Indicadores	Resultados Alcançados	
			1ª Avaliação	2ª Avaliação
Recursos humanos	Cargos e funções estabelecidas	Número e tipos de cargos e funções; avaliação do cargo para a necessidade do bom funcionamento das Ucs		
	Capacitação de funcionários	Número de capacitações realizadas		
	Agenda anual de atividades	Agenda anual de atividades com cronograma físico-financeiro e recursos humanos		
	Sistema de recursos humanos implantado (acompanhamento, controle e procedimento legal relativos aos recursos humanos alocados)	Documentos que caracterizam o sistema; número de processos		
Monitoramento e avaliação	Acompanhamento das atividades propostas pelos Programas do Plano de Manejo	Número de avaliações periódicas dos programas; sistema de coleta de dados, sistematização, monitoramento e avaliação da eficiência da gestão implantada		
	Revisão e complementação dos Programas	Número de revisões		
	Acompanhamento dos indicadores dos resultados	Número de revisões periódicas por programa de acordo com sua gestão		
Comunicação	Banco de dados de comunicação integrado entre UCs e parceiros	Canais de comunicação estabelecidos e documentados		
	Identidade das UCs reconhecidas	Reconhecimento das UCs por pessoas externas à Fazenda Campininha como uma área de conservação avaliado por entrevistas e conversas informais		

5. Referências Bibliográficas

- ABREU, R.C.R.; DURIGAN, G. Changes in the plant community of a Brazilian grassland savannah after 22 years of invasion by *Pinus elliottii* Engelm., **Plant Ecology & Diversity**, v. 4, n. 2-3, p. 269-278, 2011. DOI:10.1080/17550874.2011.594101. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/17550874.2011.594101>>.
- ALMEIDA, F. F. M. de. 1964. Fundamentos geológicos do relevo paulista. Bol. Inst. Geogr. e Geol. São Paulo, v. 41, p. 169-263.
- AMBIENTE. portal da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Matéria: **Especialistas vêm reflorestamento como atividade econômica e meio para reduzir desmatamentos.** Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/destaque/reflorest.html>>, acessado em 28 de outubro de 2009.
- AQUINO, C.; BARBOSA, L.M. Classes sucessionais e síndromes de dispersão de espécies arbóreas e arbustivas existentes em vegetação ciliar remanescente (Conchal, SP), como subsídio para avaliar o potencial do fragmento como fonte de propágulos para enriquecimento de áreas revegetadas no Rio Mogi-Guaçu, SP. **Revista Árvore**: Viçosa. v. 33, n. 2, p. 349-358, 2009.
- BAESSO, D.P.; GONÇALVES, F.L.R. **Estradas Rurais: técnicas adequadas de manutenção.** Florianópolis – SC, DER (Departamento Estadual de Infra-Estrutura), 2003. 236 p.
- BARBOSA, D.R.; FERREIRA, O.M. **Marcas ambientais resultantes pela instalação de tumulações.** Goiânia: Departamento de Engenharia, Universidade Católica de Goiás, 2008. Disponível em: <<http://www.pucgoias.edu.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/MARCAS%20AMBIENTAIS%20RESULTANTES%20PELA%20INSTALA%C3%87%C3%83O%20DE%20TUMULA%C3%87%C3%95ES.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2013.
- BARGHINI, A. **Antes que os Vaga-Lumes Desapareçam ou Influência da Iluminação Artificial sobre o Ambiente.** São Paulo: Editora ANNABLUME; FAPESP, 2010. 192 p.

BERTONI, L.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1990. 355p.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 3, de 26 de maio de 2003. **Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da lista anexa à presente Instrução Normativa, considerando apenas anfíbios, aves, invertebrados terrestres, mamíferos e répteis**. Diário Oficial da União, 26 mai. 2003.

BRASIL. Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Código Florestal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 mai 2012, seção 1, p. 1. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12651-25-maio-2012-613076-publicacaooriginal-136199-pl.html>>. Acesso em 04 de setembro de 2013.

CBH-MOGI (Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu). **Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu - "Relatório Zero"**, 1999, 252p.

CENTRO DE ESTUDOS ORNITOLÓGICOS (CEO). **Lista das Aves do Estado de São Paulo**. Versão 4/10/2009. Disponível em <<http://www.ceo.org.br/>>.

CHEN, Y.; SHEN, Z.; LI, X. The use of vetiver grass (*Vetiveria zizanioides*) in the phytoremediation of soils contaminated with heavy metals. **Applied Geochemistry**, v. 19, 2004.

DORNAS, R.A.P.; KINDEL, A.; BAGER, A.; FREIRAS, S.R. Avaliação da mortalidade de vertebrados em rodovias no Brasil. In: BAGER, A. **Ecologia de estradas**. Lavras: Ed. UFLA, 2012. p. 139-152.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 2006, 306p.

FERREIRA, L.O. **Inventário preliminar de mamíferos não voadores da fazenda Campininha, visando a educação ambiental**. Monografia. Uniararas - Centro Universitário Hermínio Ometto de Araras. Araras, SP. 50 pgs. 2003.

FREEZE, R.A.; CHERRY, J.A. **Groundwater**. Englewood Cliffs, NJ: Ed. Prentice Hall, 1979. 604 p.

GIBBS, J.P. Demography versus habitat fragmentation as determinants of genetic variation in wild populations. **Biological Conservation**, v. 100, p. 15-20, 2001.

- GIUDICE-NETO, J. Relatório de atividades de administração de pesquisa (Deliberação Normativa CPRTI nº 02/96): 19 de junho de 2006 a 17 de junho de 2009. Mogi Guaçu, 2009. 26p.
- GONÇALVES, C.S.; BRAGA, F.M.S. Diversidade e ocorrência de peixes na área de influência da UHE Mogi Guaçu e lagoas marginais, bacia do alto rio Paraná, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 8, n. 2, p. 103-114, 2008.
- GROOM, M.J. Consequences of subpopulation isolation for pollination, herbivory, and populaton growth in *Clarkia concinna concinna* (Onagraceae). **Biological Conservation**, v. 100, p. 55-56, 2001.
- HENRY, R. Os ecótonos nas interfaces dos ecossistemas aquáticos; conceitos, tipos, processos e importância. In. HENRY, R. (Ed). **Ecótonos nas interfaces dos ecossistemas aquáticos**. Rima, 2003. cap.1, 1-28.
- INSTITUO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS – IBAMA. **Roteiro Metodológico de Planejamento**: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. Brasília: IBAMA, 2002. 136 p.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. escala 1:1.000.000. São Paulo: IPT. 1981a.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**, escala 1:1.000.000. São Paulo: IPT. 1981b.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO - IGC. **Plano Geográfico do Estado de São Paulo**. Cartas Planialtimétricas, escala 1:10.000. Cartas: 059_096; 059_097; 062_096; 006_096; 060_097; 061_096; 061_097 062_097. Governo do Estado de São Paulo: Secretaria de Economia e Planejamento. 1984.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. **Dispõe de informações sobre a lista internacional das espécies ameaçadas (Red List of Threatened Species)**. Versão 2009. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 4 de novembro de 2009.

- JUNK, W.J.; MELLO, J.A.S.N. Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira. **Estudos Avançados**, v. 4, n. 8, 1990. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v4n8/v4n8a10>>. Acesso em: 02 ago. 2013.
- KALKREUTH, W., LEVANDOWSKI, J., DELGADO, T., SCHEFFER, R., MAIA, S.M., PERALBA, M.C.R., BARRIONUEVO, S. **Avaliação dos impactos ambientais do processo de combustão na usina termelétrica de Figueira, Paraná**. Porto Alegre: Instituto de Geociências e Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. [200-]. 19 p. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/rede_carvao/Sess%C3%B5es_B7_B8_B9/B8_ARTIGO_02.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2013.
- KUBTIZA, F. Tanques-rede, rações e impacto ambiental. **Panorama da Aquicultura**, v. 9, n. 51, p. 44-50, 1999.
- LOURENÇO, L. **Impacto ambiental dos incêndios Florestais**. III semana de geografia física. Coimbra, 1990. p. 143-150.
- MACHADO, A.B.M.; MARTINS, C.S.; DRUMMOND, G.M. **Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Belo Horizonte: Fundação BIODIVERSITAS, 2005. 160 p.
- MAGOSSI, L.; BONACELLA, P. **Poluição das águas**. São Paulo: Ed. Moderna, 1991. 56 p.
- MANDETTA, E.C.N. **Avaliação florística e de aspectos da estrutura da comunidade de um reflorestamento com dois anos e meio de implantação no município de Mogi Guaçu-SP**. 2007. 103f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Rio Claro.
- MESCHIATTI, A.J.; ARCIFA, M.S. A review on the fishfauna of Mogi Guaçu River basin: a century of studies. **Acta. Limnol. Bras.**, v. 21, n. 1, p.135-159, 2009.
- MIRANDA, A.I. **Efeito dos incêndios florestais na qualidade do ar**. Tese de doutorado em Ciências Aplicadas ao Ambiente, Universidade de Aveiro. Aveiro, 1998. 217 p. Disponível em: <<http://www.cesumar.br/dcl/cienciasbiologicas3/arquivos/uc.pdf#page=133>>. Acesso em: 02 ago. 2013.

MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 19 de outubro de 2009.

MUÑOZ, S.I. **Impacto ambiental na área do aterro sanitário e incinerador de resíduos sólidos de Ribeirão Preto, SP**: Avaliação dos níveis de metais pesados. Tese de Doutorado em Enfermagem em Saúde Pública. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2002. 131 p.

OLIVEIRA, J.B. **Carta pedológica do Estado de São Paulo: Mogi-Mirim**. Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro do Sul. 1992. Mapa, escala 1:100.000.

OLIVEIRA, J.B.; BARBIERI, J.L.; ROTTA, C.L.; TREMOCOLDI, W. **Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo: Quadricula de Araras**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1982. Mapa, escala 1:100.000 (Boletim Técnico, 72).

OLIVEIRA, J.B.; CAMARGO, M.N.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida**. Campinas: Instituto Agrônomo; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos, 1999. Mapa, escala 1:500.000.

PARDINI, R. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, n. 13, p. 2567-2586, 2004.

PERFIL MUNICIPAL. Perfil municipal, 2009 - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfil.php>>. Acesso em: 2 de março de 2010.

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. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**, escala 1:750.000. Programa Geologia do Brasil - PGB, CPRM, São Paulo. 2005.

PINTO, M.M.; GIUDICE NETO, J. Del; PARENTE, P.R. Análise dos fatores abióticos e bióticos das unidades de conservação de Mogi Guaçu. In: _____ Org. Plano integrado das Unidades de Conservação de Mogi Guaçu. Cap. 2. p. 1-63. 2005.

PINTO, M.M.; GIUDICE NETO, J. Del; PARENTE, P.R.; SILVA, D.A. Unidades de Conservação de Mogi-Guaçu: Diagnóstico ambiental e ações de manejo integrado necessárias À conservação da biodiversidade e uso público. In: MANTOVANI, M. S. M.; GLEZER, R. (Eds). **Parques Urbanos: preservação e lazer nas áreas públicas**. 2009, p. 221-236.

PROJETO LUPA. **Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuárias do Estado de São Paulo**. Disponível em <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/>>. Acesso em 3 de março de 2010.

ROCHA, S.P.B.; DA SILVA, G.C.S.; DE MEDEIROS, D.D. **Análise dos Impactos Ambientais causados pelos Postos de distribuição de combustíveis**: uma visão integrada. XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Florianópolis, 2004.

SACHS, L.L.B; Batista, I.H.B.; Silva, V.A. 2006. Mapa de Recursos Minerais do Estado de São Paulo – Integração na escala 1:750.000. Programa Geologia do Brasil - PGB, CPRM, São Paulo.

SANTOS, S.A.M.; SCHIAVETTI, A.; DEBERDT, A.J. **O estudo de bacias hidrográficas**: uma estratégia para educação ambiental. 2. ed. São Carlos: Rima, 2003. 202 p.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 53.494, de 2 de outubro de 2008. **Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobreexplotadas, Ameaçadas de Sobreexploração e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas**. Diário Oficial do Estado, v. 118, n. 187, 3 de outubro de 2008.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Resolução Resolução SMA nº 33 de 03 de maio de 2013. Define as diretrizes que deverão nortear o estabelecimento de zonas de amortecimento, de que tratam os artigos 25 e 2º, inciso XVIII, da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**, 04 de mai 2013, seção I, p. 68.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Resolução SMA nº 32 de 03 de maio de 2013. Define o procedimento a ser adotado para a aprovação de Plano de Manejo de Unidades de Conservação, e dá providências correlatas. **Diário**

Oficial do Estado, 04 de mai 2013, seção I, p. 68.

SCHONEWALD-COX, C.; BUECHNER, M. Park protection and public roads. In: FIELDER, P. L.; JAIN, S. K. (Eds.). **Conservation Biology: The Theory and practice of nature conservation, preservation and management**. London: Chapman and Hall, 1992. p. 375-395.

SENTELHAS, P.C.; PEREIRA, A.R.; MARIN, F.R.; ANGELOCCI, L.R.; ALFONSI, R.R.; CARAMORI, P.H.; SWARTS, S. **Balancos hídricos de 500 localidades brasileiras (1999)**. Núcleo de Monitoramento agroclimático, Departamento de Física e Meteorologia da ESALQ/USP: Disponível em <<http://www.lce.esalq.usp.br/nurma.html>>. Acesso em: 01 fev. 2010.

SERRA, V.; GROSSI, M.; PIMENTEL, V. **Lixão, aterro controlado e aterro sanitário**. Departamento de Química e Bioquímica. Universidade Estadual Paulista, campus de Botucatu. Botucatu, 1998. Disponível em: <www.laser.com.br/IBB/lixo/aterro/html>. Acesso em: 31 jul. 2012.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

SIGRIST, T. **Guia de Campo Avis Brasilis: Avifauna Brasileira**. São Paulo: Avis Brasilis, 2009.

SIMÕES, F.S.; YABE, M.J.S.; MOREIRA, A.B.; BISINOTI, M.C. Avaliação do efeito da piscicultura em sistemas aquáticos em Assis e Cândido Mota, São Paulo, por indicador de qualidade da água e análise estatística multivariada. **Química Nova**, v. 30, n. 8, p. 1835-1841, 2007.

SPADOTTO, C. A.; GOMES, M.A.F.; LUCHINI, L.C.; ANDRÉA, M.M. **Monitoramento do Risco Ambiental do Agrotóxico: princípios e recomendações**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente 2004. 29 p. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/14523/1/documentos42.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2013.

SPAROVEK, G.; Van LIER, Q.D.J.; DOURADO NETO, D. Computer assisted Koeppen climate classification: a case study for Brazil. **International Journal of Climatology**, 2007.

STRAFFORD, J.A.; STOUFFER, P.C. Local extinctions of terrestrial insectivorous birds in a

fragmented landscape near Manaus, Brazil. **Conservation Biology**, v. 13, n. 6, p. 1416-1423, 1999.

STRUFFALDI-DE VUONO, Y.; BATISTA, E. A.; FUNARI, F. L. Balanço hídrico na área da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, São Paulo - Brasil. **Hoehnea**: São Paulo. n. 13, p. 73-85. 1986.

SWAINE, D.J. **Why trace elements are important**. Fuel Processing Technology, v. 65-66, p. 21-33, 2000.

WILLIS, E.O.; ONIKI, Y. **Aves do estado de São Paulo**. Rio Claro: Divisa. 2003.

WILSON, M.F. Loss and habitat connectivity hinders pair formation and juvenile dispersal of chucuo tapaculos in Chilean rainforest. **Condor**, v. 106, p. 166-171, 2004.

ANEXOS

Convite do workshop sobre Zoneamento Ambiental

O Instituto de Botânica e o Instituto Florestal, órgãos vinculados à Secretaria de Estado do Meio Ambiente, convidam para o

Workshop “Zoneamento Ambiental das Unidades de Conservação de Mogi Guaçu – Fazenda Campininha” para a implantação do plano de manejo integrado

Público-alvo: Comunidade do entorno dos distritos de Martinho Prado Júnior em Mogi Guaçu e do Caju em Leme, autoridades públicas regionais das esferas municipal, estadual e federal, representantes das entidades privadas da agricultura, do comércio e indústria, organizações não governamentais ligadas ao meio ambiente, profissionais e estudantes ligados ao meio ambiente (biólogos, engenheiros agrônomos, engenheiros florestais, engenheiros ambientais, ecólogos e afins).

Local: **Faculdade Municipal Professor Franco Montoro**
Rua do Estudantes s/n –
Cachoeira de Cima
Mogi Guaçu - SP

Data: 20/10/2011
Das 14:00 horas às 18 horas

Não há necessidade de inscrição prévia

Informações:
Telefone: (11) 5067-6248
E-mail: jdgiudic@ibot.sp.gov.br



Realização
Secretaria do Meio Ambiente



Apoio



Lista de presença do workshop sobre Zoneamento Ambiental

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BOTÂNICANúcleo de Pesquisa Reserva Biológica de Mogi Guaçu – Bairro: Martinho Prado Jr.
13.855-000 - Mogi Guaçu/SP – Fone: (19) 3841.1055; (11) 5067.6248

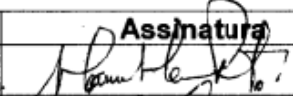
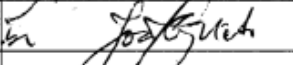
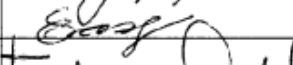
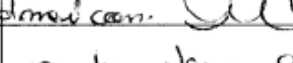
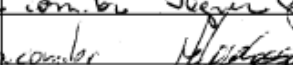
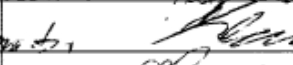
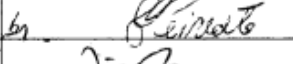
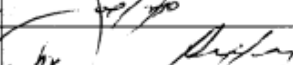
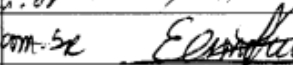
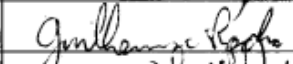

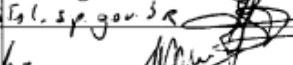



Workshop "Zoneamento Ambiental das Unidades de Conservação de Mogi Guaçu – Fazenda Campininha": plano de manejo integrado.

Local: Faculdade Municipal Professor Franco Montoro – Mogi Guaçu – SP

Data: 20/10/2011

Horário: Das 14:00 às 18:00 horas

Folha 01

Nome	Instituição	Seção/Departamento	E-mail	Assinatura
MARCUS MECCA PINTO	INSTITUTO BOTÂNICA	RESERVA BIOLÓGICA M. GUAÇU	marcus.mecca@ibot.br	
João Del Giudice	IBT	RB-M. Guaçu	jdgiudice@yahoo.com.br	
Elisângela S. F. Leite	IBT	RB-M. Guaçu	elisangela@ibot.br	
Queluzia da Silva	IBT	RB-M. Guaçu	queluzia@ibot.br	
Vagner de A. Gabriel	Casa da Floresta	—	vagner@casadafloresta.com.br	
Heliza Cassola	Casa da Floresta	—	heliza@casadafloresta.com.br	
Klaus D. Bazzoli	Casa da Floresta	—	klaus@casadafloresta.com.br	
Maura Lias Pereira	IBT	RB-M. Guaçu	maurapereira@ibot.br	
Jaime Anísio de Freitas	IF	RB-M. Guaçu	jfreitas@ibot.br	
Paulo Bruno Pereira	IF	RB-M. Guaçu	paulobruno@ibot.br	
Elson Serman de Freitas	Casa da Floresta	—	elson@casadafloresta.com.br	
Guilherme Rocha Negri	Estudante FAPESP	Mogi Guaçu	guilhermerocha@fapesp.br	
DANIEL ROSSI	ENG. CIVIL	Mogi Guaçu	danielrossi33@hotmail.com	
EDUARDO GOULARDINS NETO	FFLORESTAL	RESERVA USP. AGUAS DA PRATA	EGOULARDINS@FFLORESTAL.sp.gov.br	
Luiz Mauro Barbosa	ENG. BOS.	Departamento de Botânica	luizmauro@ibot.br	


SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BOTÂNICA

 Núcleo de Pesquisa Reserva Biológica de Mogi Guaçu – Bairro: Martinho Prado Jr.
 13.855-000 - Mogi Guaçu/SP – Fone: (19) 3841.1055; (11) 5067.6248

Workshop "Zoneamento Ambiental das Unidades de Conservação de Mogi Guaçu – Fazenda Campininha": plano de manejo integrado.

Local: Faculdade Municipal Professor Franco Montoro – Mogi Guaçu – SP

Data: 20/10/2011

Horário: Das 14:00 às 18:00 horas

Folha 021

Nome	Instituição	Seção/Departamento	E-mail	Assinatura
Lilian B. N. Midan	Inst. Botânica	Fisiologia e Bioquímica	lilianyaidan@uel.com.br	Lilian B. N. Midan
Leopoldo M. Coutinho	IB-USP	Dep. Ecologia	leopoldo.m.coutinho@usp.br	Leopoldo M. Coutinho
Gislene P. G. da Silva		Div. Con. Martinho Prado	gislene@usp.br	Gislene P. G. da Silva
Paulo Roberto Basto	FLTA	Seção M. Guaçu	pbasto@flta.com.br	Paulo Roberto Basto
Otávio Luiz de Almeida	Igreja	Paróquia Sto. André		Otávio Luiz de Almeida
Samuel Jorge Antonelli	FMPFM	aluno	samuel.antonelli@hotmail.com	Samuel
Rosana C. Basto	FMPFM	estudante Eng. Amb.	basto_rap@yahoo.com.br	Rosana C. Basto
Elizângela Ade Aguiar	I.F.	Função análoga	elagaa@ig.com.br	Elizângela Ade Aguiar
Luciano de Souza		Município de São João do Rio Preto	luciano@ig.com.br	Luciano de Souza
Adriano Victor	I. Florestal	Sistema Qual.	avictor@ig.com.br	Adriano Victor
Vera Bonon	Inst. Bot.	Diretoria	verabonon@sp.gov.br	Vera Bonon
Ana Paula Capra	FMPFM	aluno	anapaula.capra@ig.com.br	Ana Paula Capra
Marcelo Cesar Espinoza	IForestal	E. C. de Engenharia	marcelo.espinoza@ig.com.br	Marcelo Cesar Espinoza
Paula D. A.	Inst. Florestal	Coordenadora	Paula.d.a.ig.com.br	Paula D. A.
Nathalie Graciani	International Paper	Promotor Florestal	nathalie.graciani@ipaperbr.com	Nathalie Graciani


SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BOTÂNICA

Núcleo de Pesquisa Reserva Biológica de Mogi Guaçu – Bairro: Martinho Prado Jr.
 13.855-000 - Mogi Guaçu/SP – Fone: (19) 3841.1055; (11) 5067.6248

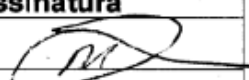
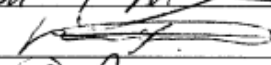

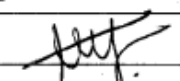

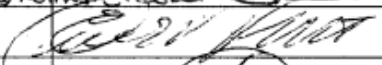

Workshop "Zoneamento Ambiental das Unidades de Conservação de Mogi Guaçu – Fazenda Campininha": plano de manejo integrado.

Local: Faculdade Municipal Professor Franco Montoro – Mogi Guaçu – SP

Data: 20/10/2011

Horário: Das 14:00 às 18:00 horas

Folha 031

Nome	Instituição	Seção/Departamento	E-mail	Assinatura
Miguel Mafela	IP	AMBIENTAL	MIGUEL.MAFELA@IPARAR.COM	
Ricardo B. F. de S.	IBT	CERAD	RAPANTO76@HOTMAIL.COM	
ALVARO MIGUEL DA PAZ	IBT	SUB-FLORA IBT	ALVARO.MIGUEL@IBT.COM	
Adriana Fidalgo	IBT	Sementes	adidalgo@yahoo.com.br	
Junior Gonçalves	PREFEITURA		junior.goncalves@hospita.com	
Paulo Henrique Silva	I.F.	SUB-FLORA		
PEDRO D. BRANDÃO	SAMAG	DEPARTAMENTO DE OBRAS	Pedro.d.Brandao@cor.br	

ATA DO WORKSHOP “ZONEAMENTO AMBIENTAL DAS UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO DE MOGI GUAÇU – FAZENDA CAMPININHA – PLANO DE
MANEJO INTEGRADO”

Local de realização: Faculdade Municipal Professor Franco Montoro em Mogi Guaçu-SP
Data: 20/10/2011

Este workshop teve a finalidade de apresentar à comunidade do entorno das unidades de conservação de Mogi Guaçu o diagnóstico e o zoneamento elaborados com o auxílio da Casa da Floresta Assessoria Ambiental Ltda para o plano de manejo integrado e realizar uma oficina de planejamento participativo com propostas de ação. Compareceram 37 pessoas: 11 do Instituto de Botânica; 8 do Instituto Florestal; 1 da Fundação Florestal; 1 da Universidade de São Paulo; 3 da Prefeitura Municipal de Mogi Guaçu; 4 da Casa da Floresta; 1 da Associação Comunitária de Martinho Prado; 1 da Paróquia Santo André de Martinho Prado; 2 da International Paper (empresa do setor florestal); 1 do comércio local de Martinho Prado e 4 universitários da Faculdade Franco Montoro. A reunião foi iniciada por João Del Giudice Neto, do Instituto de Botânica, coordenador do grupo de trabalho encarregado de elaborar o plano de manejo das unidades de conservação tratadas. Iniciou fazendo os agradecimentos à Prefeitura de Mogi Guaçu e à Faculdade Franco Montoro pelo apoio ao evento e, também, à Paróquia Santo André, à Igreja Assembleia de Deus, ambas localizadas no Distrito de Martinho Prado Júnior, e à Rádio Nova Comunitária FM pelo auxílio na sua divulgação. Em seguida fez uma breve introdução sobre os conceitos de unidades de conservação, plano de manejo, zoneamento e planejamento participativo, ressaltando a importância da participação da comunidade. Depois, o Ecólogo Elson Fernandes de Lima, da Casa da Floresta, fez a apresentação dos resultados do diagnóstico ambiental. Prosseguindo, o Engenheiro Florestal Klaus Duarte Barretto, da Casa da Floresta, apresentou o zoneamento proposto. Entre as principais propostas está a transformação das áreas da Estação Experimental da Fazenda Campininha, hoje ocupadas por espécies exóticas, majoritariamente Pinus, em Floresta Estadual. O prazo máximo estipulado para a conversão dessas áreas e adequação da paisagem é 13 anos. Feitas as apresentações, foi composta uma mesa para debate e discussão, formada por João Del Giudice Neto, que a presidiu, pela Dra. Vera Bononi, diretora geral do Instituto de Botânica, pelo Dr. Rodrigo Victor, diretor geral do Instituto Florestal, pelo Dr. Leopoldo Magno Coutinho, representando o meio acadêmico e por seu notório saber sobre o bioma cerrado e pelo Eng. Klaus D. Barretto, da Casa da Floresta. Iniciando as discussões, o presidente solicitou ao Rodrigo Victor que respondesse o questionamento de Leopoldo Coutinho: 1) Pode se transformar uma área hoje ocupada por Pinus em Floresta Estadual? Isto estaria de acordo com a legislação? 2) Por que o prazo de 13 anos? Rodrigo em sua resposta, esclareceu que haverá uma transitoriedade temporal entre a criação da Floresta Estadual e a sua adequação à legislação, mas, em seu entender, isso não seria obstáculo porque a proposta já daria um rumo a ser seguido no sentido de se adequar as áreas. Além disso, ressaltou que a transformação em Floresta Estadual é uma proposta mais sólida, no sentido jurídico inclusive, do que nominar as áreas como zona de amortecimento, uma definição mais frágil para a conservação. Sobre o prazo de 13 anos, disse que a imediata retirada das espécies exóticas, além de não ser exequível no curto prazo, implicaria que a área fosse ocupada e recoberta e tivesse outro tipo de uso, pois não poderia deixar uma ampla área descoberta, à sorte de invasões. A recuperação e uso da área envolveria custos enormes que não poderiam ser suportados em prazo mais curto. Também disse que há, no local, plantios recentes em que houve investimento público e que não seria razoável sua retirada sem que se pudesse obter o retorno desse investimento. Em aparte, Paul Dale, do Instituto Florestal, ressaltou que o prazo de treze anos foi estipulado, também, em função

de que os novos plantios não atingissem a idade madura de reprodução e, portanto, não se propagassem, promovendo invasão de espécies. Paul, sobre a Floresta Estadual, destacou que há uma grande demanda em se propor alternativas de espécies à exploração ilegal de espécies amazônicas e que a criação da Floresta Estadual seria importante em desenvolver estas pesquisas. Rodrigo Victor concluiu sua resposta ressaltando que 13 anos é o prazo máximo, porém, nada impede que a substituição de espécies exóticas por nativas aconteça antes desse prazo. Segundo ele, isto vai depender das condições futuras para recompor a área. Em seguida, fez uso da palavra Marcos Mecca Pinto, do Instituto de Botânica. Disse que, em sua experiência de mais de 30 anos como pesquisador científico no local, há na área da Estação Experimental uma grande resiliência do cerrado. Então, propôs que a área sul da atual Estação Experimental, futura Floresta Estadual, fosse destinada somente à restauração da vegetação de cerrado, sem introdução de espécies, mesmo que nativas. Também, nessa área, propôs que não houvesse mais plantio. Sinteticamente, esta área seria destinada apenas para a conservação e pesquisa de cerrado. Segundo, Marcos Mecca, isto seria um grande ganho ambiental pois incorporaria mais de 800 hectares de cerrado, bioma muito rico e ameaçado e com poucas áreas representativas, quer regional ou no estado. Justificou dizendo que a incorporação total da área sul contribuiria para a adequação da Floresta Estadual à legislação que exige que a composição de espécies nativas seja maioria. Ainda, assim considerando que a Estação Experimental detém atualmente cerca de 2750 ha, ainda faltariam mais de 500 hectares para se recompor com nativas. Vera Bononi e Luiz Mauro Barbosa, do Instituto de Botânica, manifestaram-se de acordo com a proposta e também consideraram ser um ganho ambiental. Sobre esse tema, manifestaram-se ainda, Paulo Roberto Parente e Jaime Anísio de Freitas, do Instituto Florestal. O primeiro disse que que toda a área deveria ser destinada a restauração da vegetação nativa favorecendo a qualidade ambiental e a fauna locais. Jaime, por sua vez, disse que a restauração da área sul apenas com cerrado não contemplaria outros tipos de formações florestais. Disse também que a restauração pela regeneração do cerrado não contemplaria a diversidade genética. Foi então esclarecido a ele que a restauração seria do bioma (Cerrado) em suas várias fitofisionomias, podendo, portanto, contemplar o cerradão, o cerrado senso restrito, o campo cerrado, o campo sujo e as fisionomias associadas (florestas estacionais e ripárias). Sobre a proposta de Marcos Mecca Pinto, Paul Dale entende que a proposta feita no plano de manejo é muito similar e vai no mesmo sentido de restauração ao destinar o uso do área sul apenas para espécies nativas. Marcos Mecca, entretanto, reforçou que a área sul devesse ser apenas para restauração e pesquisa em cerrado. Em resposta, Rodrigo Victor disse que levaria o tema ao Conselho Técnico do Instituto Florestal para que avaliasse a proposição. Paulo Parente fez, ainda, considerações adicionais. Disse entender que não é função do Instituto Florestal ser produtor de madeira. Que este tipo de condução tem gerado recursos à Fundação Florestal, principalmente, que não retornam às unidades para o atendimento de suas necessidades, como por exemplo, equipar as unidades para o combate a incêndios. Reforçou que o atual manejo da área tem proporcionado a ocorrência de grandes incêndios, cujas as unidades não dispõem de equipe e equipamentos para combate. Também disse que a criação da Fundação Florestal foi um mal ao Instituto Florestal e, por isso, na época, foi contra, junto com outros colegas, sua criação. Disse que recursos de compensação ambiental são destinados as unidades, mas que não se fica sabendo em quê são aplicados. Finalizou dizendo que, em seu entender, não se está fazendo um plano de manejo integrado pois está se contemplando apenas as unidades de proteção integral, Reserva Biológica e Estação Ecológica. Em resposta, Rodrigo Victor disse que o Instituto Florestal está aumentando o investimento no combate aos incêndios e que recentemente R\$ 240 mil de compensação ambiental foram destinados à unidade de Mogi Guaçu para compra de equipamento de combate a incêndios. Aparteando, Vera

Bononi disse que na última semana a Reserva Biológica recebeu um caminhão-pipa. Prosseguindo, Rodrigo Victor disse que se está fazendo um plano integrado sim, haja vista que o zoneamento inclui toda a área da Fazenda Campininha e não só as áreas das unidades de conservação de proteção integral. Sobre outro assunto, Eduardo Goulardins Neto, da Fundação Florestal, manifestou preocupação em converter parte das florestas exóticas em nativas pois, em seu entender, isso comprometeria as receitas do Instituto Florestal que, por sua vez, apenas com recursos do orçamento do Estado não conseguiria manter programas de proteção e vigilância. Luiz Mauro Barbosa perguntou como ficaria a sustentabilidade das unidades com a vegetação nativa. Rodrigo Victor respondeu que há institucionalmente uma necessidade de se mudar o modelo e a matriz de exploração de recursos florestais e que há muito a se explorar em outras modalidades além de madeira e resina. Disse, por exemplo, que a obtenção de receita a partir da produção de sementes de espécies nativas pode ser expandida consideravelmente nos próximos anos. Reforçando, Klaus Barreto disse que a floresta e o cerrado, principalmente, podem prover ganhos superiores aos do Pinus, pois há uma gama de produtos que podem futuramente ser explorados. Passando a outro tema, o presidente da mesa solicitou ao Eng.º Daniel Rossi, Administrador Regional do Distrito de Martinho Prado Júnior da Prefeitura de Mogi Guaçu, que se manifestasse a respeito dos impactos da zona de amortecimento no planejamento do município. Daniel Rossi disse que não poderia falar em nome do prefeito mas, em seu entender, o zoneamento proposto não afetará o uso atual, haja vista que o distrito de Martinho Prado ficou fora da área de amortecimento. Concordou também que futuros planos de desenvolvimento do Distrito sejam expandidos na direção oposta à zona de amortecimento. Sugeriu, por fim, que fosse estabelecida uma lei municipal disciplinando a zona de amortecimento da Fazenda Campininha. Também, instado pelo presidente da mesa, um dos representantes da International Paper, o Biólogo Miguel Magela disse que as restrições à zona de amortecimento com relação a aplicação de agroquímicos deveriam ser melhor discutidas. Também solicitou a largura da zona de amortecimento junto a propriedade da empresa para que pudesse avaliar a extensão que a afetaria. Klaus Barreto disse que a extensão da zona de amortecimento variava em função dos limites das microbacias hidrográficas e que questões relativas a regulamentação da zona de amortecimento, sobretudo as referentes a aplicação de agroquímicos, deveriam ser discutidas no âmbito do Conselho Consultivo. O presidente da mesa disse, entretanto, que determinadas atividades como aterros sanitários, mineração, cemitérios, entre outras, já deveriam constar do rol de proibições na zona de amortecimento no próprio plano de manejo. Retomando a palavra, Miguel Magela reafirmou a necessidade de saber precisamente quanto a zona de amortecimento vai sobrepor as áreas da International Paper mas, ressaltou que a empresa cumpre todas as recomendações de conservação do solo e as boas práticas agrícolas, tendo reconhecido seu empenho por várias instituições certificadoras de qualidade, seja na produção de celulose quanto na formação e condução de florestas. Ainda sobre a zona de amortecimento, Leopoldo Coutinho inquiriu o porquê determinadas faixas da zona de amortecimento estreitavam-se abruptamente, reduzindo demasiadamente sua largura a níveis quase nulos. Foi esclarecido por Klaus Barreto que a largura da zona de amortecimento era delimitada pelas microbacias hidrográficas. Leopoldo Coutinho disse, porém, que deveria se considerar as microbacias mas, também nestas faixas de estreitamento deveria se considerar uma largura mínima, até porque, futuramente estas faixas de estrangulamento estarão no limite da futura Floresta Estadual. Houve concordância geral em se estabelecer uma faixa mínima de 500 metros nestes pontos de estrangulamento. Pedro D. Leandro, do Serviço Municipal de Água e Esgoto da Prefeitura de Mogi Guaçu, disse que a faixa de 500 metros afetaria o distrito de Martinho Prado, sendo, em seguida, esclarecido que o distrito está fora da zona de amortecimento, em qualquer situação.

Marcos Mecca Pinto fez a proposição para que conste no plano de manejo a construção de uma torre de segurança, haja vista que já existia uma antiga que fora desativada e ser necessária à vigilância, proteção e no combate ao incêndio. Klaus Barreto apoiou a proposta e disse que vai incorporá-la ao plano. Miguel Magela, por sua vez, disse que atualmente existem torres dotadas de câmeras automáticas e que a International Paper tem imagens que cobrem a Fazenda Campininha. Os membros disseram que precisa-se haver uma parceria com a empresa para que se pudesse ter acesso às imagens. Leopoldo Coutinho enfatizou a necessidade de se constar no plano de manejo a expressa proibição da introdução e criação de animais domésticos e/ou exóticos no interior das unidades de conservação, como por exemplo, vacas, porcos, cães, gatos, canários, abelhas europeias, entre outros, pois estes animais introduzidos carregam doenças para o interior das unidades, além de atacar, amedrontar e competir com as espécies autóctones, podendo dizimá-las. Enfatizou ser de grande importância esta proibição para a proteção da fauna nativa, justamente a mais ameaçada. Por fim, o presidente da mesa disse que o Instituto de Botânica e o Instituto Florestal já estão em tratativas para fazer a composição do Conselho Consultivo. Paul Dale reforçou que todos os presentes já estão convidados para as futuras reuniões de composição do Conselho Consultivo e disse também da necessidade de chamar os órgãos representativos locais. Eduardo Goulardins Neto disse que é necessário que essas reuniões sejam feitas mais próximas à Fazenda Campininha para facilitar o envolvimento da comunidade. Daniel Rossi disse da necessidade de envolver também os poderes legislativo e judiciário nas futuras reuniões. Pediu também ao presidente da mesa que fizesse um informe sobre esta reunião para que seja divulgado aos jornais locais, visando dar conhecimento da população de Mogi Guaçu das unidades de conservação. O presidente da mesa concordou com essa proposta. Sobre o envolvimento dos demais poderes, o presidente disse que os membros desses poderes foram convidados. Não havendo mais nada a tratar e ninguém mais querendo se manifestar, o presidente agradeceu a presença e participação de todos e declarou encerrada a reunião. Para que fique registrado, o presidente lavrou esta ata que reflete fielmente a reunião. Mogi Guaçu, 20 de Outubro de 2011.

IMAGENS DO WORKSHOP “ZONEAMENTO AMBIENTAL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE MOGI GUAÇU – FAZENDA CAMPININHA – PLANO DE MANEJO INTEGRADO”

Local de realização: Faculdade Municipal Professor Franco Montoro em Mogi Guaçu-SP

Data: 20/10/2011





Casa da Floresta Assessoria Ambiental

Fone/Fax: (19) 3433-7422

casadafloresta@casadafloresta.com.br

www.casadafloresta.com.br

