



7. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL



7.1. ÁREAS PROTEGIDAS POR LEI

A conservação e o manejo da biodiversidade para as futuras gerações no Brasil é dever do poder público, e a definição dos espaços territoriais a serem protegidos constam na Constituição Federal, art 225, § 1º, inciso III. Diferentes segmentos do governo federal promovem a implantação destas áreas protegidas através do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC.

São consideradas áreas protegidas, porções de terra e ou mar, dedicados a proteção e manutenção da biodiversidade e de seus recursos naturais e culturais, regidas por legislação específica ou outros meios específicos. Algumas unidades recebem proteção devido às suas características naturais relevantes, visando entre outras atribuições a conservação *in situ* da diversidade biológica do país. Outras, baseado em sua localização geográfica, caso das áreas de preservação permanente e reserva legal, definidas pelo Código Florestal e delimitadas, entre outras finalidades, a de conservação dos recursos hídricos.

Hoje no Brasil, estão protegidos cerca de 8,13% do território nacional, divididos entre unidades de proteção integral e unidades de uso sustentável, que contribuem diretamente com produtos alimentares, farmacêuticos e industriais, através de derivados da flora e fauna. Participam também na manutenção de ciclos biogeoquímicos do planeta, como o ciclo da água e nutrientes; clima e valores estéticos, paisagísticos e éticos, inerentes ao direito das espécies de existir.

Nos tópicos a seguir destacam-se alguns tipos de áreas de proteção:

- Unidades de Conservação;
- Áreas de Preservação Permanente;
- Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais de Interesse Regional;
- Outras Áreas Protegidas.



7.1.1. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A Lei 9.985 de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, define como Unidade de Conservação (UC) o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As Unidades de Conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos:

- Unidades de Proteção Integral e
- Unidades de Uso Sustentável.

A Unidade de Proteção Integral tem como objetivo básico preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Esta Unidade de Conservação é composta pelas seguintes categorias:

- Estação Ecológica;
- Reserva Biológica;
- Parque Nacional;
- Monumento Natural;
- Refugio da Vida Silvestre.

A Unidade de Uso Sustentável tem como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais para o desenvolvimento. Esta unidade é composta pelas seguintes categorias:

- Área de Proteção Ambiental - APA;
- Área de Relevante Interesse Ecológico;
- Floresta Nacional;
- Reserva Extrativista;



- Reserva de Fauna;
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável e
- Reserva Particular do Patrimônio Natural.

A **Ilustração 21** apresenta as Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

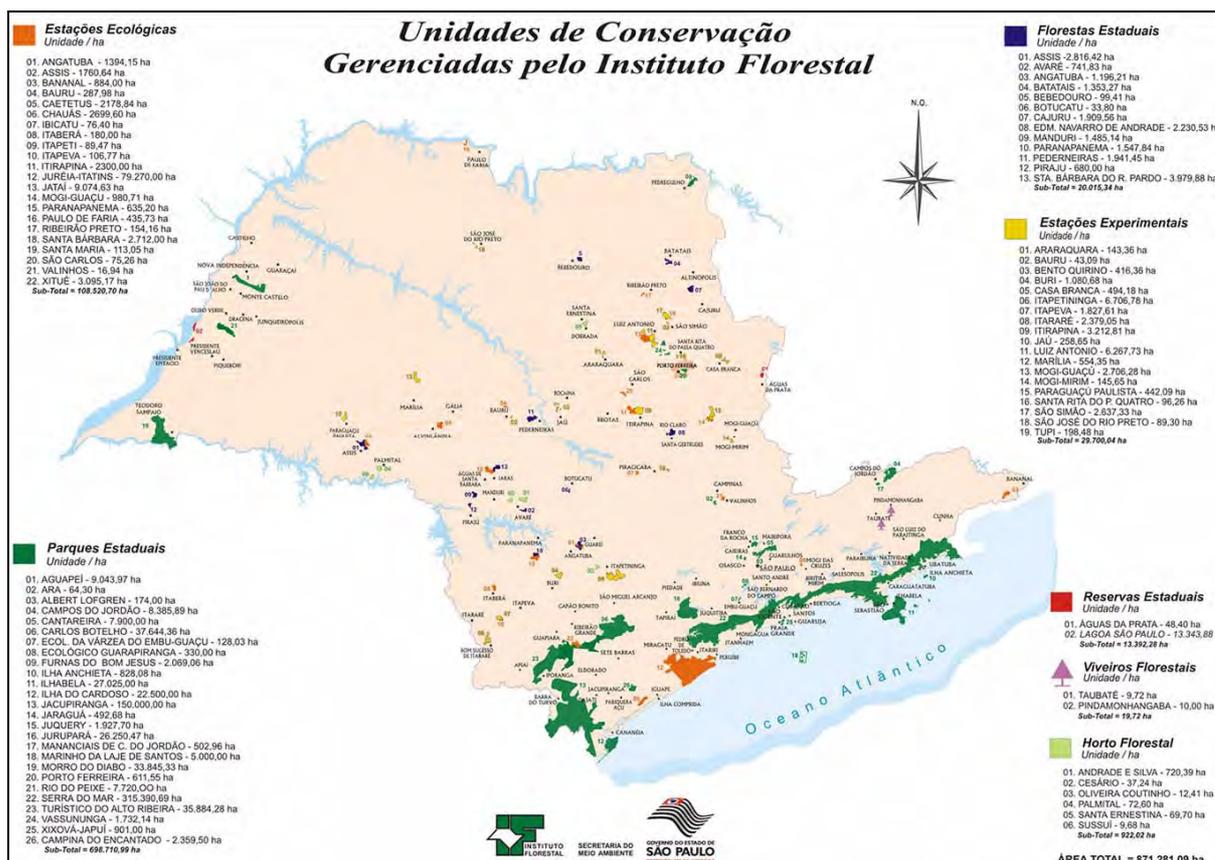


Ilustração 21 - Unidades de Conservação do Estado de São Paulo

Fonte: Instituto Florestal

7.1.1.1. ESTAÇÃO ECOLÓGICA

A Estação Ecológica tem como objetivo preservar a natureza e a realizar pesquisas científicas. É de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.



7.1.1.2. RESERVA BIOLÓGICA

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

7.1.1.3. PARQUE NACIONAL

O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, e de turismo ecológico.

7.1.1.4. ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

A Área de Proteção Ambiental é uma categoria de Unidade de Conservação de Uso Sustentável relativamente nova. Sua implementação se iniciou na década de 80, baseada na Lei Federal nº. 6.902, de 27.04.1981, que estabelece no artigo 8º “havendo relevante interesse público, os poderes executivos Federal, Estadual ou Municipal poderão declarar áreas dos seus territórios de interesse para a proteção ambiental, a fim de assegurar o bem estar das populações humanas, a proteção, a recuperação e a conservação dos recursos naturais”.

De acordo com a Lei Federal nº. 9.985, de 18.07.2000, que estabeleceu o SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação, a "Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais".

As APAs são também consideradas como espaços de planejamento e gestão ambiental de extensas áreas que possuam ecossistemas de importância regional, englobando um ou mais atributos ambientais. Necessitam de um ordenamento



territorial orientado para o uso sustentável dos recursos naturais, elaborados por meio de processos participativos da sociedade, que resultem na melhoria da qualidade de vida das comunidades locais.

De acordo com o SNUC, a APA é considerada como Unidade de Conservação de Uso Sustentável e em seu território coexistem áreas urbanas e rurais, com suas atividades socioeconômicas e culturais e as terras permanecem sob o domínio privado, não sendo necessária a desapropriação pelo poder público.

A Área de Proteção Ambiental deve dispor de um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente.

A **Ilustração 22** apresenta as APAs do Estado de São Paulo.



Ilustração 22 - Áreas de Proteção Ambiental do Estado de São Paulo

Fonte: SMA

Conselho Gestor

Por se tratar de uma Unidade de Conservação - U.C, que pode ser estabelecida em territórios extensos, onde são desenvolvidas diversas atividades



econômicas e culturais, a APA necessita de uma estrutura de gerenciamento que congrege os diversos segmentos da sociedade, possuindo representantes das três instâncias essenciais para a sua efetiva legitimação, quais sejam: estado, municípios e sociedade civil. A esta última é assegurada ampla representação, composta por ONGs de caráter ambientalista, associações civis e profissionais, entidades de ensino e técnico-científicas, sindicatos de trabalhadores e patronais, associações empresariais da indústria, do comércio, turismo e demais instituições afins.

O processo de regulamentação de uma APA tem início com a implementação do Conselho Gestor, de acordo com nova legislação em vigor, especialmente a Lei Federal nº. 9.985, de 18.07.2000 e o Decreto Federal nº. 4.340, de 22.08.2002, as quais estabeleceram os critérios e procedimentos para a gestão das APAs.

Com o objetivo de estruturar os Conselhos Gestores das APAs no Estado de São Paulo, foi editado o Decreto Estadual nº 48.149, de 10.10.2003. O decreto estadual, além de ratificar os critérios estabelecidos pelo SNUC, define que cada conselho gestor deve ser composto por, no máximo 24 membros e no mínimo, 12.

De acordo com essa legislação, os Conselhos Gestores serão compostos paritariamente pelo Setor Público e Sociedade Civil, na proporção de 50% de representantes do Poder Público – 25% Órgãos Estaduais e 25% Prefeituras e 50% da sociedade civil organizada.

As principais atribuições dos Conselhos Gestores das APAs são:

- Elaborar seu regimento interno;
- Acompanhar a elaboração, implementação e revisão do Plano de Manejo da APA;
- Buscar a integração da U.C. com as demais unidades e espaços territorialmente protegidos;
- Promover a articulação dos órgãos públicos, instituições financeiras, organizações não governamentais e da iniciativa privada, para a concretização dos planos, programas e ações de proteção, recuperação e melhoria dos recursos ambientais existentes na APA.



Além disso, a gestão das APAs é vinculada ao SEAQUA - Sistema de Meio Ambiente (Lei 9.509/97) e articulada com o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Lei 7.663/91) e de Desenvolvimento Regional (Lei 760/94);

O Conselho Gestor deve ser um fórum permanente de debates, proposições e iniciativas sobre a área a ser protegida, em que fica caracterizada a responsabilidade de cada agente social envolvido no processo de preservação ambiental de sua região, sendo que a participação da sociedade civil é fundamental para o sucesso das iniciativas de proteção e de desenvolvimento de uma APA.

O Conselho Gestor é consultivo, e responsável pela coordenação em conjunto com a Secretaria do Meio Ambiente pela coordenação das iniciativas de conservação, proteção e melhoria da qualidade ambiental da região onde se insere a APA. Entre suas atribuições já elencadas destacam-se os planos, programas projetos e ações que junto com o zoneamento ambiental definem o PLANO DE MANEJO DA APA.

Plano de Manejo da APA

De acordo com a legislação federal, Lei nº. 9.985, de 18.07.2000 e o Decreto nº. 4.340, de 22.08.2002, as APAs devem dispor de um Plano de Manejo, que será elaborado pelo órgão gestor, com ampla participação da população residente, além do acompanhamento pelo Conselho Gestor da APA.

O Plano de Manejo é o produto do processo de planejamento e gestão, que engloba os instrumentos que objetivam consolidar a missão da APA. É o resultado de um processo dinâmico que utiliza técnicas de planejamento ambiental, visando estabelecer o zoneamento, as diretrizes e as normas para uso e ocupação do solo e as ações, para que sejam atingidos os objetivos da criação da APA.

A Lei que instituiu o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação, define o Plano de Manejo como sendo “o documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação estabelece-se o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade”.



O Plano de Manejo deve contemplar o estabelecimento de diretrizes de gerenciamento da APA que possibilitem organizar o uso e ocupação do território, tendo em vista a realização de ações e projetos de desenvolvimento sustentável. O plano de manejo inclui a elaboração do diagnóstico ambiental da APA visando o estabelecimento de um zoneamento ambiental e a definição de programas de gestão a serem definidos em pelo Conselho Gestor.

Para se alcançar os objetivos de proteção e desenvolvimento sustentado não basta o estabelecimento de normas, é necessário também a implementação de planos e programas a curto, a médio e longo prazos, os quais devem ser estabelecidos no plano de manejo da APA, de acordo com os problemas e prioridades identificados pelo zoneamento ambiental.

O Plano de Manejo inicia-se com reuniões do Conselho Gestor para discutir o processo de elaboração, a definição da equipe responsável pela condução dos trabalhos, os conteúdos, os objetivos, as diretrizes e os produtos a serem alcançados com a implantação do Plano.

Para a efetiva aplicação da lei e sua regulamentação, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA, através da Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental – CPLEA coordena os trabalhos para formação do Conselho Gestor e, em seguida, é elaborado o Plano de Manejo da APA que englobará as questões relativas ao planejamento ambiental e estabelecerá o zoneamento ambiental, as diretrizes e as normas para o uso e ocupação do solo e o estabelecimento dos programas de ação, a serem implementados para a gestão da APA.

7.1.1.5. ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO

A Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) é uma área, em geral, de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana. Possui características naturais extraordinárias ou abriga exemplares raros da biota regional. Tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional. ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza. A ARIE pode ser constituída por terras públicas ou privadas.



7.1.1.6. FLORESTA NACIONAL

A Floresta Nacional é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para a exploração sustentável de florestas nativas.

7.1.1.7. RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL

A Reserva Particular do Patrimônio Natural é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

7.1.1.8. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NAS BACIAS PCJ

Nas bacias PCJ é possível observar a existência das seguintes Unidades de Conservação:

- Estação Ecológica;
- Reserva Biológica;
- Parque Nacional;
- Área de Proteção Ambiental (APA);
- Floresta Nacional;
- Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE);
- Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Segundo as informações do Relatório de Situação 2002/2003, as Unidades de Conservação da Bacia Hidrográfica do PCJ ocupam uma área de 573.194 hectares (5.731,94 km²) representando 37,41% da área total da bacia.

As APAs representam mais de 80% em área das UCs existentes nas bacias PCJ, mas é a Unidade de Conservação conceitualmente menos restritiva quanto ao uso dos recursos naturais (Lei Federal nº. 9.985 de 18.07.2000).

O **Quadro 41** relaciona todas as áreas protegidas nas bacias PCJ, por município com as respectivas extensões territoriais (em hectares).



Quadro 41 - Áreas protegidas nas bacias dos rios PCJ

Município	Área protegida	Lei	Área (ha)
Amparo	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	39.430,92
Analândia	APA Estadual – Corumbataí - Botucatu - Tejuapá	Dec. N° 20.960, de 08/06/83	19.641,83
Analândia	APA Estadual – Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área I)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	5.683,83
Atibaia	APA Represa Bairro da Usina	Lei N° 5.280, de 04/09/86	1.018,37
Atibaia	RPPN Ecoworld	Portaria 064/99	51,40
Atibaia	Área Natural Tombada Serra de Atibaia (Pedra Grande)	Res. N° 14, de 06/07/83- Condephaat	1.438,78
Bom Jesus dos Perdões	Área Natural Tombada Serra de Atibaia (Pedra Grande)	Res. N° 14, de 06/07/83- Condephaat	361,22
Bragança Paulista	RPPN Fazenda Serrinha	Portaria 154/01	15,00
Bragança Paulista	RPPN Parque dos Pássaros	Portaria 60/02	174,90
Bragança Paulista	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.88, de 11/03/87	36.312,50
*Bragança Paulista	APA Sistema Cantareira	Lei 10.111, de 04/12/98	12.587,50
Campinas	Área Natural Tombada - Bosque dos Jequitibás	Res. de 09/04/70	10,00
Campinas	Área Natural Tombada Mata de Santa Genebra	Res. N° 03, de 03/02/83	251,77
Campinas	Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim	Dec. N° .27.071, de 09/06/87	110,00
Campinas	Parque Estadual de Acessoria da Reforma Agrária (ARA)	Dec. N° 51.988, de 04/06/87	64,30
Campinas	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	4.773,09
Charqueada	APA Estadual – Corumbataí - Botucatu - Tejuapá (Perímetro Corumbataí)	Dec. N° 20.960, de 08/06/83	567,63
Corumbataí	APA Estadual – Corumbataí - Botucatu - Tejuapá (Perímetro Corumbataí)	Dec. N° 20.960, de 08/06/83	8.218,83
Corumbataí	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – I)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	15.339,24
Cosmópolis	Arie Matão de Cosmópolis	D.F. 70.791/85	173,05
Extrema	RPPN Sítio Raio Solar	Portaria 071/99	28,69
Holambra	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	360,00



Município	Área protegida	Lei	Área (ha)
Ipeúna	APA Estadual - Corumbataí - Botucatu - Tejuπά	Dec. N° 20.960, de 11/03/83	13.013,82
Ipeúna	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – I)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	12.483,30
Jaguariúna	RPPN Estância Jatobá	Portaria 105/03	26,70
Jaguariúna	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	9.362,91
Joanópolis	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	37.476,90
*Joanópolis	APA Sistema Cantareira	Lei N° 10.111, de 04/12/98	223,10
Jundiaí	Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi	Lei Municipal nº. 3672 de 10/01/91	2071,20
Jundiaí	Área Natural Tombada Serra do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara	Res. 11, de 08/03/83	9.051,20
*Jundiaí	APA de Jundiaí –Cabreúva	Lei N° 4.905, de 12/06/84	35.948,80
Monte Alegre do Sul	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 43.269, de 11/03/87	11.630,80
Morungaba	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	11.385,06
Nazaré Paulista	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	25.424,19
*Nazaré Paulista	APA Sistema Cantareira	Lei N° 10.111, de 04/12/98	6.775,81
Pedra Bela	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	14.712,40
Pedreira	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	11.531,31
Pinhalzinho	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 22.882 de 11/03/87	16.004,73
Piracaia	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	27.356,92
*Piracaia	APA Sistema Cantareira	Lei N° 10.111, de 04/12/98	10.043,08
Piracicaba	Estação Ecológica de Ibicatú	Dec. N° 26.890, de 12/03/87	76,40
Rio Claro	APA Estadual - Corumbataí - Botucatu - Tejuπά	Dec. N° 20.960, de 08/06/83	4.737,14
Rio Claro	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – I)	Dec. N° 26.802, de 11/03/87	28.200,54
Rio Claro	Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade	Decreto Estadual 46.819 de 7/6/2002	2230,30
Salto	Área Natural Tombada Rocha Moutornnee	Resolução da Secretaria de Estado da Cultura n.º 45 de 18/12/92	5,34
Santa Maria da Serra	APA Estadual - Corumbataí - Botucatu - Tejuπά	Dec. N° 20.960, de 08/06/83	21.994,51



Município	Área protegida	Lei	Área (ha)
Santo Antônio de Posse	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	3.773,01
São Pedro	APA Estadual - Corumbataí - Botucatu - Tejuapá	Dec. N° 20.960, de 08/06/83	41.183,98
Tietê	APA do Tietê	Dec. N° 20.959, de 08/06/83	39.800,00
Toledo	RPPN Semente do Arco Íris	Portaria 63/02	1,65
Tuiuti	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.882, de 11/03/87	12.800,00
Valinhos	PE de Assessoria da Reforma Agrária (ARA)	Decreto Estadual nº. 51.988/69 e 928/73	64,30
Valinhos	Estação Ecológica de Valinhos	Dec. N° 26.890, de 12/03/87	16,94
Vargem	APA Estadual Piracicaba - Juqueri - Mirim (Área – II)	Dec. N° 26.882, de 12/03/87	14.500,00
*Vargem	APA Sistema Cantareira	Lei N° 10.111, de 04/12/98	14.500,00

(*) Áreas Sobrepostas Subtraídas

Fonte: Ministério do Meio Ambiente e Instituto Florestal do Estado de São Paulo

O **Quadro 41** mostra que os municípios de Amparo, Bragança Paulista, Analândia, Corumbataí, Ipeúna, Jaguariúna, Joanópolis, Jundiaí, Monte Alegre do Sul, Morungaba, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pedreira, Tuiuti e Vargem possuem os maiores percentuais de seus territórios em áreas legalmente protegidas. Essas percentagens refletem as áreas compreendidas por Áreas de Proteção Ambiental, onde o governo do estado tem influência limitada devido ao fato de as áreas serem de propriedade privada.

Estação Ecológica Estadual de Valinhos

Situada no município que originou o seu nome, foi criada pelo Decreto Estadual nº 26.890 de 12.02.1987 e detalhada pelo Decreto Estadual N° 45.967-D de 28.01.1966. Possui uma área de 16,94 hectares e é administrada pelo Instituto Florestal. Sua importância reside no fato de abrigar um acervo de fauna e flora ainda em condições de ser preservado, apresentando um dos poucos fragmentos florestais da região de Valinhos, composto por floresta estacional semidecidual em excelente estado de conservação.

Estação Ecológica Ibicatu

Situada no Município de Piracicaba e geomorfologicamente localizada na Depressão Periférica, possui área de 76,40 hectares e é administrada pelo Instituto



Florestal, mas a fiscalização e manutenção estão a cargo da Estação Experimental de Tupi e da Prefeitura Municipal de Piracicaba. Foi criada pelo Decreto Estadual n°. 33.261 de 29.07.1958 e transformada em Estação Ecológica pelo Decreto Estadual N° 26.890 de 12.03.1987.

Parque Estadual de Assessoria da Reforma Agrária (ARA)

Criado pelos Decretos Estaduais n°. 51.988 de 04.06.1969 e n° 928 de 09.01.1973 e administrado pelo Instituto Florestal, está localizado na zona rural de Valinhos, em uma área desapropriada pelo Estado para a implantação de um projeto piloto de reforma agrária. Possui uma área de 64,30 hectares e tem como principal objetivo a proteção de uma parcela única de floresta rodeada de sítios onde se cultivam várias espécies de árvores frutíferas de importância econômica para a região.

ARIE da Mata de Santa Genebra

Na bacia do rio Piracicaba encontra-se a ARIE da Mata de Santa Genebra, criada em 5 de novembro de 1985, por meio do Decreto Federal n° 91.855, com área de 251,77 hectares.

Localizada no município de Campinas foi instituída para proteger o fragmento de Mata Atlântica remanescente em área associada à mata estacional semidecidual. É administrada pela Fundação José Pedro de Oliveira, sob a supervisão e fiscalização do IBAMA.

APA - Corumbataí - Botucatu - Tejuapé

Localização: São Carlos, Analândia, Brotas Itirapina, Corumbataí, Ipeúna, Rio Claro, Dois Córregos, Torrinha, Mineiros do Tietê, Barra Bonita, Santa Maria da Serra, São Pedro, Charqueada e São Manuel (Ilha do Serrito). Criada pelo Decreto Estadual n° 20.960, de 08.06.1983, a APA Corumbataí/Botucatu/Tejuapé engloba uma área total de 6.492 km², sendo subdividida em três perímetros distintos. Corresponde à faixa das cuestas basálticas, desde as cabeceiras do rio Mogi-Guaçu até a divisa do Estado de São Paulo com o Paraná, às margens do rio Paranapanema, no Planalto Ocidental Paulista e Depressão Periférica.



Além das cuevas basálticas, outros atributos, como os "morros testemunhos", os recursos hídricos superficiais, o aquífero Guarani, os remanescentes de vegetação nativa e o patrimônio arqueológico motivaram a criação desta APA.

Na área abrangida pelo Perímetro Corumbataí as cuevas basálticas compõem um cenário paisagístico de grande beleza, onde se destacam a Serra de São Pedro e Itaqueri. Nos paredões que formam os degraus das cuevas, ainda restam trechos de mata original (cerrados e cerradões) e são comuns os testemunhos, morros isolados que a erosão esculpiu, formando um cenário peculiar na região. Ao pé das cuevas, estendem-se vales amplos e suaves, com presença das várzeas ao longo do curso dos rios. Ao sul, fazem divisa com a Represa de Barra Bonita. A região é conhecida por suas inúmeras cachoeiras, resultantes dos desníveis abruptos do relevo, e se transforma, paulatinamente, em um centro do ecoturismo no Estado, principalmente nos municípios de Brotas e São Pedro, onde se destacam a navegação do rio Jacaré-Pepira e os hotéis-fazenda espalhados pela área rural.

APA - Piracicaba - Juqueri-Mirim - Área 1

Localização municípios de Analândia, Corumbataí, Itirapina, Ipeúna e Rio Claro (região das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba e Juqueri-Mirim). Área: 107.596,15 ha. Criada pelo Decreto Estadual nº 26.882, de 11.03.1987, Lei Estadual nº. 7.438, de 16.07.1991, a APA abrange parte da sub-bacia do rio Corumbataí, superpondo-se parcialmente ao Perímetro Corumbataí da APA Corumbataí/Botucatu/Tejupá, o que amplia a proteção ambiental da região e como aquela, abrange os atributos naturais e paisagísticos das cuevas, morros testemunhos e planaltos reversos do Planalto Ocidental Paulista.

O objetivo dessa APA é promover a manutenção da qualidade e quantidade de água destinada ao abastecimento público dos núcleos urbanos situados na bacia do rio Corumbataí, como Rio Claro e Piracicaba, situados à jusante.

APA - Piracicaba/Juqueri-Mirim - Área 2

Localização: municípios de Campinas, Nazaré Paulista, Piracaia, Amparo, Bragança Paulista, Holambra, Jaguariúna, Joanópolis, Monte Alegre do Sul, Morungaba, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Serra Negra, Socorro, Santo Antônio de Posse, Tuiuti e Vargem (região das bacias hidrográficas do rio Piracicaba e do rio



Juqueri-Mirim). Possui área de 280.330,90 hectares. Sua criação deu-se pelo Decreto Estadual nº. 26.882, de 11.03.1987, Lei Estadual nº. 7.438 de 14.07.1991.

Esta APA está inserida na Depressão Periférica e também no Planalto Atlântico na Serra da Mantiqueira. Seu perímetro abrange a sub-bacia do rio Jaguari e do rio Camanducaia, formadores dos reservatórios Jaguari-Jacareí, Cachoeira e Atibainha. Abriga também as cabeceiras do rio Juqueri-Mirim, formador do Reservatório Paiva Castro. Esses reservatórios formam o Sistema Cantareira. O objetivo de criação desta APA é proteger os recursos hídricos ameaçados pela ocupação ao redor dos reservatórios, especialmente pelo aumento do número de chácaras de recreio, reduzindo a vegetação ciliar, e pelas atividades agropecuárias com manejo inadequado, provocando erosão e poluição dos corpos d'água.

A região caracteriza-se pela existência de um eixo industrial e tecnológico a oeste da APA, polarizado nos municípios de Bragança Paulista, Atibaia e Jaguariúna, contrastando com a ocupação restante, baseada em atividades agrícolas, em geral por pequenas propriedades.

APA - Cabreúva

Localização: município de Cabreúva. Possui área de 26.100,00 hectares. Criada pela Lei Estadual nº. 4.023, de 22.05.1984 Decreto Regulamentar nº. 43.284, de 03.07.1998, a APA corresponde ao território do município de Cabreúva, que juntamente com os municípios de Jundiá e Cajamar, também transformados em APAs, formam um contínuo de áreas protegidas, sendo que o principal ponto de referência para sua criação foi a Serra do Japi.

As serras do Japi, Guaxatuba, Guaxinduva, Jaguacoara e Cristais, correspondem a um imponente maciço montanhoso, abrigando a maior área de Mata Atlântica do interior do Estado, com ocorrência de grande variedade de espécies da flora e da fauna, muitas delas endêmicas.

Ao sul do município de Cabreúva destaca-se o vale do rio Tietê, com seus meandros encaixados em rocha, a Mata Atlântica, que cobre as encostas das serras do Japi e Guaxatuba e os mananciais de abastecimento dos municípios de Salto e Indaiatuba, além de Cabreúva. Ao norte, as altitudes são menos acentuadas, formando morrotes, até alcançar a várzea do rio Piraí, e a noroeste o relevo se



acentua com a Serra do Itaguá, numa área conhecida como "campo de matacões". O município da Cabreúva tem apresentado, nos últimos anos, um processo acelerado de urbanização, especialmente nos distritos de Jacaré e Pinhal, localizados ao longo da rodovia Marechal Rondon, devido à polarização de Jundiaí.

As conseqüências dessa urbanização se refletem na degradação das águas do rio Piraí, pela quantidade de esgotos que recebe. Além disso, as áreas agrícolas estão cada vez mais recuadas e são comuns as práticas de queimadas e desmatamentos.

Esta APA encontra-se regulamentada em conjunto com a APA Jundiaí por um decreto estadual que estabeleceu, para ambas, as normas e diretrizes de uso e ocupação do solo, além do zoneamento ambiental e o Colegiado Gestor.

APA - Jundiaí

Localização: município de Jundiaí. Possui área de 43.200,00 ha. Foi criada pela Lei Estadual nº. 4.095, de 12 de junho de 1984, Decreto Regulamentar nº. 43.284 de 3 de julho de 1998. Esta APA abrange todo o território de Jundiaí, formando um contínuo de áreas protegidas, junto com as APAs de Cabreúva e Cajamar.

Nesse território, o maciço montanhoso é formado por rochas quartzíticas, com vertentes abruptas e declividades altas, produzindo gradientes de altitudes e de clima que propiciam o aspecto heterogêneo da sua vegetação, no que diz respeito à estrutura e aos aspectos florísticos. Assim, estão presentes nessa região desde floresta densa, nos locais mais baixos, até o aspecto de floresta seca e baixa, nas áreas mais elevadas. Além disso, em algumas áreas restritas associadas a solos rasos e pedregosos, a vegetação apresenta características xeromórficas, como cactos e espécies de pequeno porte, com troncos finos e retorcidos.

A presença da Serra do Japi e dos recursos hídricos objetivou a criação desta APA.

APA - Represa Bairro da Usina.

Localização: município de Atibaia, ao redor da represa do rio Atibaia. Foi criada pela Lei Estadual 5.280, de 04.09.1986.



A APA corresponde à barragem do rio Atibaia e seu entorno. É responsável por regularização de sua vazão, além de atuar no controle de enchentes e geração de energia.

O objetivo da criação da APA é a proteção da área de mananciais para o abastecimento da cidade, bem como a paisagem dela resultante.

APA - Sistema Cantareira

Localização: municípios de Mairiporã, Atibaia, Nazaré Paulista, Piracaia, Joanópolis, Vargem e Bragança Paulista. Possui área de 249.200,00 há. Foi criada através da Lei Estadual nº. 10.111, de 04.12.1998. O perímetro desta APA superpõe-se às APAs Piracicaba - Juqueri Mirim - Área 2 e Bairro da Usina.

O objetivo desta APA é a proteção aos recursos hídricos da região, particularmente as bacias de drenagem que formam o Sistema Cantareira, um dos principais responsáveis pelo abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo.

APA – Fernão Dias

Criada pelo Decreto Mineiro 38.925, de 17.07.1007, a APA Fernão Dias abrange integralmente os municípios de Camanducaia, Extrema, Gonçalves, Itapeva, Sapucaí – Mirim e Toledo, além de parte dos municípios de Brasópolis e Paraisópolis, na região Sul de Minas.

Essa é uma região de montanhas que compõem o relevo típico da serra da Mantiqueira, domínio da Mata Atlântica, representada por floresta ombrófila densa e floresta ombrófila mista, cujo traço marcante é a presença da araucária – o pinheiro do Paraná, que se destaca na paisagem das regiões serranas de clima temperado da Mantiqueira.

As principais justificativas para a criação e implantação da APA Fernão Dias foram a produção hídrica da região da serra da Mantiqueira que forma, no espaço abrangido pela unidade de conservação, a bacia hidrográfica do rio Jaguari em Minas Gerais e as cabeceiras do rio Sapucaí–Mirim, e a presença de importantes remanescentes florestais da Mata Atlântica.



7.1.2. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

De acordo com o Código Florestal (Lei Federal nº. 4771 de 15.09.1965), as Áreas de Preservação Permanente – APP compreendem as faixas lindeiras aos cursos d'água e encostas íngremes (declividade superior a 45° de inclinação).

Estima-se que no estado de São Paulo as APPs correspondam a 15% de todo o estado, sendo que 8% (19.000 km²), são representados por matas ciliares, dos quais levantamentos preliminares indicam que 50% estejam conservados (Florestal Estatístico nº. 13/2003). Nas bacias PCJ este quadro se repete, sendo que as APPs corresponderem a 15% de todas as bacias (2.298 km²). As matas ciliares são 8% (1225,6 km²). Entretanto, considerando-se os fragmentos conservados, este percentual cai para 4% ou 612,8 km².

Há, portanto, a necessidade de se quantificar com precisão estes dados para que se saiba o quanto é necessário investir na recomposição das matas ciliares e demais áreas de preservação permanente, com o objetivo de amenizar os impactos nos corpos d'água das bacias PCJ.

7.1.3. ÁREAS DE PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DOS MANANCIAIS DE INTERESSE REGIONAL

A promulgação da Lei 9.866, de 1997, objetiva proteger e recuperar os mananciais regionais de abastecimento público do Estado de São Paulo, incorporando ao Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos ações de planejamento e gestão e delegando aos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) a proposição de Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRMs) bem como a proposição do desenho do Modelo de Gestão com as respectivas diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional.

Nas bacias PCJ foram identificados 25 mananciais de abastecimento superficiais passíveis de se transformarem em APRMs, quais sejam: Rio Capivari, Rio Atibaia, Rio Jundiáí, Rio Jaguari, nascentes do Rio Corumbataí, nascentes do Rio Jaguari, Ribeirão Piraí, Rio Camanducaia, Ribeirão Jacuba, Ribeirão Bom Jardim, Córrego do João Paulino, Ribeirão Fregadoli, Ribeirão do Buru, afluente do



Rio Capivari, Ribeirão do Moinho, Ribeirão do Onofre, Ribeirão da Água Limpa, Ribeirão do Pinhal, Ribeirão Claro, Córrego Santa Rita, Ribeirão dos Toledos, Ribeirão da Água Branca, Rio Passa-Cinco, Rio Atibainha e Rio Jundiá-Mirim e Rio Corumbataí.

Nas consultas públicas realizadas nas bacias PCJ para a coleta de subsídios ao Plano de Bacias foi enfatizada a existência de três iniciativas, por meio de leis municipais específicas:

- APRM do Ribeirão do Pinhal, em Limeira;
- APRM do Ribeirão dos Toledos, em Santa Bárbara d'Oeste;
- APRM do Ribeirão Cachoeirinha, em Iracemápolis.

A **Ilustração 23**, a seguir, apresenta mananciais identificados pela SMA de interesse regional para o abastecimento público nas bacias PCJ.

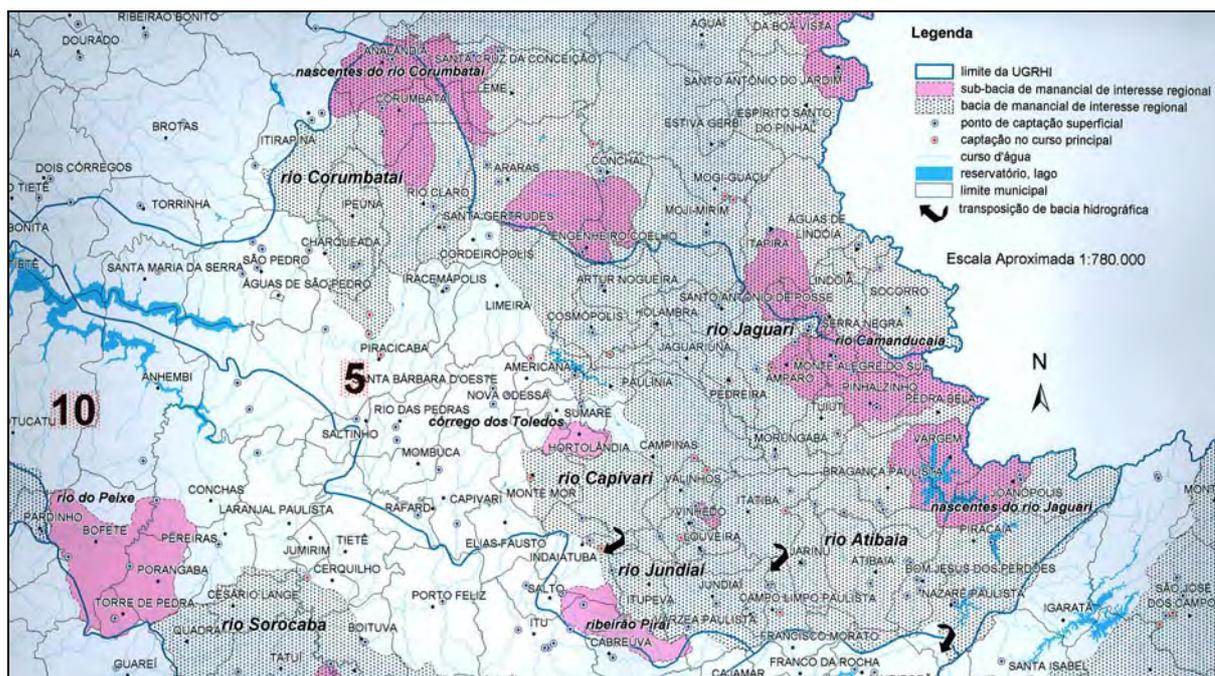


Ilustração 23 – Mananciais de interesse regional para o abastecimento público identificados pela SMA nas bacias PCJ

Fonte: SMA, 2005.

Também nas consultas públicas foi solicitada pela sociedade civil a inclusão de estudo para viabilização da implantação de Área de Preservação Ambiental – APA no conjunto de Serras dos Cocais, dos Lopes, Atibaia e do Jardim, localizados entre



os municípios de Vinhedo, Valinhos, Itatiba e Louveira, cujas nascentes contribuem com os rios Atibaia e Capivari, e ainda, possuem interesse ambiental, devido às seguintes características: consiste em fragmento florestal remanescente de Mata Atlântica, apresenta necessidade de proteção de espécies da fauna e proteção das cavernas da Serra dos Cocais. Tal solicitação foi contemplada tanto pela CT-SA no ANEXO 02 como no plano de metas (PDC 2).

7.1.4. OUTRAS ÁREAS PROTEGIDAS

Estão incluídos nesta categoria os Parques Ecológicos, as Áreas Naturais Tombadas e as Estações Experimentais, representando um total de 11.824,64 hectares (118,25 km²), ou seja 0,84 % das bacias PCJ.

Área Natural Tombada Bosque dos Jequitibás (Campinas)

Implantada pela Resolução da Secretaria de Estado da Cultura de 09.04.1970, esta área localizada no Município de Campinas, foi tombada como monumento natural paisagístico do Estado de São Paulo. Protege os remanescentes da vegetação original, o zoológico, o museu histórico e as áreas de lazer.

Área Natural Tombada da Fazenda Santa Genebra

Criada pela Resolução da Secretaria de Estado da Cultura n° 8 de 09.03.1990, a Reserva Florestal foi tombada como bem cultural de interesse paisagístico. Possui área de 2.517.759 m². Está localizada no município de Campinas e pertence à Fundação José Pedro de Oliveira. O seu potencial natural possibilita a realização de estudos, pesquisas e outras atividades de caráter científico e cultural de interesse para o Estado.

Área Natural Tombada Horto Florestal e Museu Edmundo Navarro de Andrade

Implantada pela Resolução da Secretaria de Estado da Cultura de 09.12.1977, está situada no Município de Rio Claro e foi tombada por se constituir num bem cultural de importância fundamental na história técnica, científica e cultural do Estado de São Paulo.



Área Natural Tombada Serras do Japi, Guaxinduva e Jaguacoara

Foi criada pela Resolução da Secretaria de Estado da Cultura n° 11 de 08.03.1983 visando à proteção do complexo paisagístico, formado por um importante acidente topográfico e geológico, componente da serra de Jundiá. Sua importância deve-se ao fato de constituir relevante banco genético tropical e por tratar-se de área de refúgio para a fauna, além de possuir características hidrológicas especiais.

Área Natural Tombada Serra de Atibaia ou Itapetininga (Pedra Grande)

Instituída pela Resolução n°. 14 de 06.07.1983 da Secretaria do Estado da Cultura, teve o tombamento e tem como objetivo garantir a preservação múltipla das diferentes faixas de relevo dos topos e vertentes da Serra de Itapetininga, onde está localizada a formação rochosa da Pedra Grande. Trata-se de um bem natural dotado de excepcional expressão paisagística, constituindo elemento relevante para a leitura da paisagem, situado a poucos quilômetros do centro da estância climática de Atibaia.

Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim

Foi criado pelo Decreto Estadual n° 27.071 de 08.06.1987 e administrado pela Fundação Florestal, ocupa área de 285 ha, sendo 110 ha abertos à visitação pública, localizado no Município de Campinas. Antes da criação do parque, a área pertencia à Estação Experimental do Instituto Biológico da Secretaria da Agricultura do Estado, que se instalou nessas terras desde 1937.

7.1.5. ÁREAS PRIORIZADAS PARA O REFLORESTAMENTO

Cabe ressaltar o Plano Diretor para priorização de áreas de reflorestamento nas bacias PCJ que elaborado sob a coordenação da Câmara Técnica de Proteção e Conservação dos Recursos Naturais (CT-RN) e tem norteado a indicação de investimentos em reflorestamento para conservação do solo e manutenção da disponibilidade hídrica na região.



7.2. BIODIVERSIDADE

A região das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, embora tenha sido muito utilizada para agricultura e apresente grande crescimento urbano e industrial, (iniciado em meados de 1970), em decorrência da descentralização das atividades da região metropolitana de São Paulo em direção ao interior do Estado, é uma importante área de biodiversidade.

Possui remanescentes da Mata Atlântica com a mesma fisionomia da Serra do Mar, principalmente nas encostas da Serra do Japi. É uma área de interface entre a Mata Atlântica e as florestas estacionais semidecíduais de planalto, representada em todas as bacias PCJ, por fragmentos dispersos.

As áreas com florestas estacionais semidecíduais mais bem representadas, ocorrem nas Unidades de Conservação presentes nas bacias, notadamente na Estação Ecológica de Ibicatu, no Município de Piracicaba.

Mais ao norte das bacias, principalmente na região do Rio Corumbataí, predominam manchas de vegetação de cerrado com flora e fauna características (Secretaria do Meio Ambiente, 1998).

Provavelmente por sediar três Universidades Públicas, a UNICAMP, a UNESP – Campus de Rio Claro e a USP – ESALQ, em Piracicaba, além do importante Instituto Agrônomo de Campinas, são numerosos os trabalhos sobre a fauna e flora da região, principalmente nas áreas especialmente protegidas pela legislação.

As áreas protegidas representam mais de 37% do território das bacias na parcela paulista. Grande parte da bacia do Rio Piracicaba, em território mineiro, é ocupada pela APA Fernão Dias.

Na APA de Jundiaí, ao sul, predominam culturas de pinheiros e eucaliptos e o setor nordeste, na Bacia do rio Jundiaí-Mirim é ocupado por culturas de frutas e flores e extração de folheto argiloso.

A grande riqueza em biodiversidade está no complexo das Serras Japi, Graxinduva, Guaxatuba e Cristais, popularmente conhecidas como Serra do Japi. Nela ocorrem os principais remanescentes da Mata Atlântica da Bacia. Tombada



pelo CONDEPHAAT em 1983, é uma área de interface entre duas fisionomias distintas de vegetação: a Mata Atlântica e as florestas estacionais semidecíduas de planalto.

O relevo montanhoso da Serra do Japi produz gradientes de altitude e de clima responsáveis pela biodiversidade e importância do banco genético.

Em locais baixos, no sopé da serra, a formação é típica de floresta ombrófila densa, com fisionomia semelhante à encontrada na Mata Atlântica da Serra do Mar, mas com deciduidade característica de planalto com árvores que atingem até 30 metros de altura. Nos locais mais elevados, a floresta é mais baixa, com aspecto de seca, com árvores adensadas e altura média de 7 metros. As samambaias são freqüentes em todos os biomas.

Nas áreas associadas a solos rasos e pedregosos, ou ainda associadas à lageados rochosos, ocorre vegetação com características xeromórficas, com cactos e bromélias e eventual presença de arbustos e árvores de pequeno porte com troncos finos e retorcidos. Os cursos d'água são acompanhados de matas ciliares.

A Fauna da Serra do Japi é muito rica, com muitas espécies endêmicas e presentes também em áreas da Mata Atlântica da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira. Foram cadastradas na região 800 espécies de borboletas, sendo nove ameaçadas de extinção.

Entre os anuros destacam-se a rãzinha-do-capim, o sapo, a rã-de-vidro e a perereca verde. São 13 as espécies de serpentes como a cobra-cipó e a jararaca. Também foram identificadas na serra, 5 espécies de lagartos e 1 de anfisbena (cobra-cega).

A avifauna é constituída por pelo menos 206 espécies, sobressaindo-se entre elas a jacupemba, o jacuguaçu, a pomba-amargosa, o inhambu-guaçu, o inhambu-chitão, a mãe-da-lua, o corujão-mateiro e o gavião-macaco.

Foram detectadas 31 espécies de mamíferos como o gambá, o tatu-galinha, o morcego-frugífero, o sagüi, o bugio, o quati, o furão, a onça-parda, o cateto, o esquilo, o ouriço-cacheiro, a capivara, a jaguatirica, o veado-campeiro e a cutia.



Embora legalmente protegida a área ainda sofre problemas com a caça de alguns animais, cuja ocorrência se torna, pouco a pouco, menos freqüente.

As áreas não especialmente protegidas, na área das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, e em outros locais do Estado, são menos estudadas, mas alguns dados puderam ser levantados:

- *Hyalodes sazimai* – é um anfíbio do Grupo dos Anuros, conhecido como perereca. Só foi encontrado num pequeno fragmento de mata existente na Serra das Cabras no Município de Campinas (HADDAD & POMBAL, 1995).
- *Megaelopsia sp.* – é uma espécie de anfíbio anura ameaçada de extinção e só conhecida do fragmento de mata existente no Município de Atibaia (GIARETTA, 1993).

Na região de cerrado, ao norte da Bacia, foram cadastradas 150 espécies de aves, nas matas semidecíduais 248 espécies, não havendo um padrão de distribuição uniforme provavelmente em função da ocupação humana e da grande fragmentação dos maciços florestais.

Sabe-se que no Estado de São Paulo, ocorrem 170 espécies de mamíferos: 21 espécies de marsupiais, 42 de roedores, 64 de morcegos e 67 dos demais grupos. Avalia-se que a área das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, foi moderadamente amostrada e contenha a fauna característica de planalto, cerrado e de domínio da Mata Atlântica. Há documentada na UNESP, uma coleção de 10 mil exemplares de mamíferos e outra de 1,5 mil, na UNICAMP (JOLY & BICUDO, 1999).

Entre os invertebrados são encontrados (LINARDI, 1999):

- *Tunga caecata* – é uma pulga (*Sifonaptero*);
- *Drosophila onca* – é uma mosca pequena da família *Drosophilidae*, que ocorre em todo o mundo em diversos ecossistemas e também foi observada na Serra do Japi, em Jundiá e em Piracicaba, tanto na área de domínio da Mata Atlântica como nas matas de planalto do interior.

O grupo mais bem estudado foi o das borboletas – *Lepidoptera*, que apresenta 248 espécies na região de Campinas, além das 800 espécies conhecidas na Serra



do Japi. Entre estas predominam as *Hesperioideas*, com 270 espécies, seguidas das *Nymphalidae* com 200, *Papilionoidea* com 159, *Papilionidae* com 116 e *Pieridae* com 22 espécies.

As abelhas do cerrado de Corumbataí foram estudadas por PEDRO & CAMARGO (2000) que identificou dezenove espécies.

Em Rio Claro foram encontrados besouros da família *Cerambycidae*, espécie típica da Floresta Tropical.

Em Piracicaba, na ESALQ – USP existem ainda, uma coleção com 150 lotes de aranhas (*Arthropoda – Arachnida, Ord. Araneae*).

Do filo *Annelida*, do grupo dos *Oligochaeta* terrestres, as espécies *Drilocrius iheringii* (JAMIESON, 1971) e *Glossoscolex paulistus* (Righi, 1971) são endêmicas de Piracicaba, *Glossoscolex bondari* ocorre em Rio Claro e Piracicaba (Righi & Lobo, 1979) e varias espécies do gênero *Thestylus* são abundantes em todo o Estado de São Paulo.

Entre os escorpiões (*Arthropoda, Arachnida, Ord. Scorpiones*) o gênero *Bothriurus* é amplamente distribuído no estado, tendo sido assinalado em Rio Claro e Piracicaba (CANDIDO, 1999).

As características descritas acima e as espécies de fauna e flora mencionadas estão presentes também nos municípios mineiros que integram a bacia hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, todos inseridos na APA – Fernão Dias. Essa APA compreende parte da serra da Mantiqueira e o divisor de águas que representa, alimentando as bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, do Rio Pardo (UGRHI-4), do Rio Mogi (UGRHI-9) e do Rio Paraíba do Sul (UGRHI-2).

A biodiversidade dessa região está descrita no EIA/RIMA da APA Fernão Dias elaborado pela Ibitu Consultoria Ambiental, por solicitação do DER/MG (1998), cujo levantamento deu-se pela técnica de amostragem por quadrantes, após a identificação dos biomas mais representativos, os quais estão relacionados a seguir:

- *Mata Alto Juncal* - localizada no alto da serra do Juncal;
- *Mata do Juncal* - situada na parte baixa da bacia do ribeirão Juncal, próximo à fazenda Boa Vista, na porção leste da APA;



- *Mata Alto do Campestre* - nas cabeceiras do córrego Campestre, na fazenda de mesmo nome;
- *Mata Serra do Lopo* - no alto da serra do Lopo no município de Extrema;
- *Mata de Itapeva* - situada no sopé noroeste da serra de Itapeva;
- *Mata Monte Verde - 1* - localizada na meia encosta da serra de Monte Verde;
- *Mata Monte Verde - 2* - localizada no topo da serra de Monte Verde, na área do pico do Selado.

A região da APA Fernão Dias encontra-se em zona de tensão ecológica entre as florestas tropicais montanas e sub-montanas, conforme RIZZINI (1979), ou, de acordo com a nomenclatura adotada pelo IBGE (1993), entre as formações da floresta ombrófila densa, ombrófila mista e estacional semidecidual. O estado de conservação desses diversos ambientes é bastante variado em função do nível de antropismo existente.

Dentre as regiões percorridas e avaliadas, a do município de Toledo é a que se encontra mais degradada em função de grandes plantios de batata, o que eliminou quase totalmente as formações nativas. Foram registrados nestes sítios alguns elementos faunísticos que atestam o contato entre o domínio da floresta com o cerrado, tais como o tucano toco (*Ramphastos toco*) e o João Bobo (*Nystalus chachuru*).

Por ser uma área de topografia acentuada e atividade comercial voltada ao turismo e ao plantio de florestas comerciais, esta região da APA ainda apresenta uma considerável cobertura florestal, interligada pelos plantios de pinus e araucárias. Apesar de constituírem ambientes homogêneos, nesses plantios desenvolve-se um sub-bosque que representa importante abrigo e fonte de alimento à fauna, permitindo a locomoção e mesmo sobrevivência em seu interior.

Nos municípios de Sapucaí-Mirim e Camanducaia, ocorre em grandes proporções, a floresta ombrófila mista, principalmente em áreas de propriedade da Cia. Melhoramentos. As suas características são de expressividade incomum no



Estado de Minas Gerais, devido às excelentes condições bióticas preservadas que a mesma resguarda quando comparadas às áreas primitivas de ocorrência desse bioma.

A serra do Lopo, localizada em Extrema, é quase toda coberta por florestas, formando um importante maciço, isolado de outros fragmentos. Nos topos mais elevados ocorre a floresta ombrófila alto-montana, de porte baixo e alta densidade, enquanto que nas menores altitudes e em ambientes onde se permite o acúmulo de solo e umidade, as florestas possuem grande porte.

A área amostrada é coberta pela floresta ombrófila densa de grande porte, com muitos locais em situação clímax e árvores cobertas por bromélias, a exemplo de espécies dos gêneros *Aechmea*, *Bilbergia* e *Vriesea*.

A flora amostrada no estudo mencionado é bastante variada abrangendo 32 famílias e 76 espécies identificadas, cabendo ressaltar que poderão existir outras, uma vez que a metodologia utilizada foi a amostragem.

Embora os estudos faunísticos realizados não tenham sido intensos em relação à realidade local, as condições bióticas aparentes e os indicadores faunísticos detectados demonstram uma condição da maior relevância quanto à capacidade de suporte de fauna e a necessidade de sua preservação. Destaca-se também a área próxima à sede municipal de Extrema, representativa da floresta ombrófila, com características excepcionais de preservação.

Por ocasião da execução do estudo (outubro de 1997), foram detectadas várias espécies vegetais em frutificação e espécies faunísticas que deles forrageavam. Dentre elas citam-se o inhambu-guaçu (*Crypturellus obsoletus*), registrado freqüentemente através de sua vocalização, rastros e visualização, assim como o jacu-açu (*Penelope obscura*). A ocorrência de porcos do mato (*Pecari tajacu*) foi atestada por toda a população consultada. A presença dessas espécies, além de outras como veados e pacas são fundamentais para a sobrevivência de felinos.

Foi relatado que há alguns anos foi feita uma tentativa de criação de carneiros em regime de soltura nas áreas da floresta e adjacências. O rebanho foi dizimado por espécimes de onça sussuarana ou parda (*Puma concolor*) e onça pintada



(*Panthera onca*). Foram detectados vários grupos de primatas, particularmente o guigó (*Callicebus personatus*), ameaçado de extinção.

Foram avistados alguns sagüis (*Callithrix cf. aurita*) que é espécie também ameaçada de extinção. Obteve-se a informação da ocorrência de uma espécie de gavião, que seria o gavião real (*Harpia harpija*).

Além das espécies relacionadas neste trabalho, muitas outras espécies e grupos animais, vegetais e de microorganismos, ocorrem nas Bacias do Piracicaba, Capivari e Jundiáí. Não foram relacionados neste estudo porque ainda não foram estudados ou porque aparecem citados genericamente para todo o Estado de São Paulo. Porém muitas das espécies encontradas, particularmente na APA Fernão Dias, estão ameaçadas de extinção, quer seja pela caça direta, quer pela destruição progressiva de seu habitat pelo antropismo.

Segundo CÂMARA (1991), "a fauna das florestas atlânticas permanece rica em diversidade biológica, com pouquíssimas espécies já descritas totalmente extintas, mas as populações remanescentes, via de regra, estão subdivididas e representadas, em muitos casos, por apenas um número perigosamente reduzido de indivíduos, quando não localmente extintas. Considerando-se, porém, que as pesquisas faunísticas não foram realizadas em profundidade antes da devastação generalizada das florestas atlânticas, muito especialmente no que se refere aos invertebrados, é de se presumir que, na realidade, um enorme número de espécies pouco conspícuas tenham sido exterminadas sem que delas houvesse conhecimento da existência." Essa afirmativa demonstra a necessidade da preservação dos remanescentes descritos neste Plano.



7.3. EROSIÃO

Solo e água compõem um sistema no qual, na ausência da interferência humana, mantém-se certo equilíbrio dinâmico ao longo do tempo, que produz um determinado balanço hídrico, geologicamente estável. A ação do homem tende a alterar este equilíbrio, desestabilizando o balanço hídrico. As potencialidades diferentes dos solos à erosão, por sua vez, implicam em diferentes níveis de suscetibilidade das sub-bacias a impactos em seus recursos hídricos. Quanto mais as sub-bacias são suscetíveis à erosão, maior a possibilidade de degradação de seus recursos hídricos, através de três fatores condicionantes:

- Desequilíbrios pronunciados no balanço hídrico, com aumento das taxas de escoamento superficial e diminuição dos coeficientes de infiltração, podendo resultar na diminuição da recarga dos aquíferos;
- Aumento da frequência de cheias intensas, para chuvas de mesma intensidade e duração, ou seja, sem que tenha havido necessariamente uma mudança climática significativa;
- Assoreamento dos cursos d'água e conseqüente perda da qualidade das águas, que passam a arrastar sólidos em suspensão, entre outros elementos.

A suscetibilidade é diferente para diferentes tipos de processos erosivos (laminares, de um lado e lineares, ou seja, boçorocas e ravinas, de outro). As bacias PCJ, assim como a maior parte do Estado de São Paulo, desde muito tempo sofrem uma ocupação agrícola e/ou urbana, que cresce progressivamente. Os processos erosivos, como resultados que são do processo de ocupação humana, também se sucederam acompanhando a história desta ocupação.

De acordo com o Relatório Zero (CETEC, 1999), foram determinadas para as bacias do PCJ as potencialidades do meio físico (condicionantes naturais) e do meio antrópico em desenvolver processos erosivos. Como resultado, os terrenos foram classificados de acordo com três graus de potencialidade ao desenvolvimento de processos erosivos, quais sejam: alto, médio, e baixo.



Neste mesmo relatório foi considerado o enquadramento das categorias de uso e ocupação do solo nas três classes de potencialidade propostas com base nos conceitos e critérios estabelecidos (IPT, 1992, 1995).

O nível de criticidade das sub-bacias, que permite avaliar o grau de degradação ambiental por processos erosivos, foi determinado a partir da análise ponderada da Carta de Potencialidade Total ao Desenvolvimento de Processos Erosivos, baseada na distribuição em área dos terrenos de alta potencialidade total.

No que se refere à potencialidade natural dos terrenos ao desenvolvimento de processos erosivos, no **Quadro 42** são indicadas as classes adotadas para elaboração do “Mapa D14 - Susceptibilidade” do Relatório de Situação 2002/2003 (www.comitepcj.sp.gov.br) que apresenta o Mapa da Potencialidade Natural de Erosão (IPT (1991)).

Quadro 42 - Classes de Potencialidade Natural de Erosão e Características Geopedológicas

Carta de potencialidade natural		Legenda (adaptada de IPT, 1991)	
Classe	Sub-classe	Características geopedológicas	
		Erosão laminar	Erosão por ravinas e boçorocas
baixa	V	a) latossolo vermelho de textura argilosa, latossolo vermelho e vermelho amarelo, de textura média, associados a relevos de colinas médias e colinas amplas, em vertentes com declives inferiores a 6%; b) solos hidromórficos associados a relevos de agradação.	a) neossolos litólicos e cambissolos associados a relevos de morrotes, morros, montanhas e escarpas; b) solos hidromórficos associados a relevo de agradação.
	IV	a) argissolos vermelho amarelo e vermelho, não abruptos, de textura argilosa/muito argilosa e latossolos vermelho amarelo de textura argilosa, associadas a relevos de colinas amplas e colinas médias, morrotes e morros em vertentes com declives inferiores a 6%; b) latossolos vermelho amarelo e vermelho de textura média, latossolo vermelho de textura argilosa e latossolo roxo, associados a relevos de colinas amplas, colinas médias e morros em vertentes com declives de 6 a 20%.	a) argissolos vermelho amarelo e vermelho, abruptos, de textura arenosa/argilosa e média/argilosa, terra roxa estruturada, argissolos vermelho, não abruptos, de textura argilosa, associados a relevos de colinas amplas, colinas médias, morrotes e morros.



média	III	a) argissolos vermelho amarelo e vermelho, abrupcos, de textura arenosa/argilosa e média/argilosa, associados a relevos de morrotes e morros, em vertentes com declividades inferiores a 6%; b) argissolos vermelho amarelo e vermelho, abrupcos, de textura arenosa/média, morrotes e morros, em vertentes com declives inferiores a 6%; c) argissolos vermelho amarelo e vermelho, abrupcos, de textura média, associados a relevos de colinas médias, em vertentes com declives inferiores a 6%; d) argissolos vermelho amarelo e vermelho, não abrupcos, de textura argilosa/muito argilosa e latossolo vermelho amarelo de textura argilosa, associados a relevos de colinas médias, morrotes e morros, em vertentes com declives de 6 a 20%; e) latossolo vermelho de textura média, associados a colinas médias e morros, em vertentes com declives superiores a 20%.	a) argissolos vermelho amarelo e escuro, não abrupcos, de textura média, e neossolos quartzarênicos, associados a relevos de colinas amplas e morros amplos.
alta	II	a) neossolos litólicos e cambissolos associados a relevos de morrotes, morros, montanhas, em vertentes com declives de 6 a 12%; b) argissolos vermelho amarelo e vermelho, abrupcos, de textura arenosa/argilosa, associados a relevos de morrotes e morros em vertentes de declives de 6%; c) argissolos vermelho amarelo e vermelho, abrupcos, de textura arenosa/média, associados de colinas médias, morrotes e morros, em vertentes com declividades 6 a 12%; d) argissolos vermelho amarelo e vermelho, não abrupcos, de textura média, associados a relevos de colinas médias, em vertentes com declividades de 12 a 20%; e) argissolos vermelhos, não abrupcos, de textura argilosa/muito argilosa e latossolo vermelho amarelo de textura argilosa, associadas a relevos de colinas médias, morrotes e morros, em vertentes com declives superiores a 20%.	a) argissolos vermelho amarelo e vermelho, não abrupcos, de textura média, latossolo vermelho amarelo e vermelho, de textura média, neossolos quartzarênicos, associadas a relevos de colinas médias e morros.
muito alta	I	a) neossolos litólicos e cambissolos háplicos, associados a relevos de morrotes, morros, montanhas e escarpas, em vertentes com declividades superiores a 12%; b) argissolos vermelho amarelo e vermelho, abrupcos, de textura arenosa/argilosa e média/argilosa, associados a relevos de morrotes e morros em vertentes com declives superiores a 12%; c) argissolos vermelho amarelo e vermelho, abrupcos, de textura arenosa/média, associados a relevos de colinas médias em vertentes com declives superiores a 12%; d) argissolos vermelho amarelo e vermelho não abrupcos, de textura média; neossolos quartzarênicos associados a relevos de colinas médias em vertentes com declives superiores a 20%.	a) argissolos vermelho amarelo e vermelho, abrupcos, de textura arenosa/média, associados a relevos de colinas médias, morrotes e morros; b) latossolo vermelho de textura argilosa e argissolo vermelho amarelo de textura média, associados a relevos de colinas amplas, colinas médias e morrotes, em substratos constituídos por arenitos e siltitos muito alterados e friáveis.

Fonte: IPT, 1991.



As Cartas de Potencialidade Total ao Desenvolvimento de Processos Erosivos desenvolvida para o Estado de São Paulo indicam a existência de diversos locais das bacias PCJ com “alta” e “muito alta” suscetibilidade à erosão.

Encontram em áreas de “alta” e “média” suscetibilidade à erosão: áreas descontínuas das bacias PCJ, destacando-se as cabeceiras dos Rios Piracicaba, Jaguari, Atibaia e Corumbataí, além de quase toda bacia do Rio Camanducaia.

O levantamento das ocorrências de processos erosivos foi efetuado com base no levantamento do (1991). O **Quadro 43** indica, por município, o número de erosões com alta criticidade, o que pode servir para indicação dos pontos na bacia em que são necessárias medidas de prevenção e controle desses processos.

O “Mapa D15 – Ocorrências de Minerações e Erosões” do Relatório de Situação 2002/2003 (www.comitepcj.sp.gov.br) apresentam as ocorrências de ravinas e boçorocas identificadas na bacia.

Quadro 43 - Relação dos Municípios críticos à Erosão nas Bacias dos Rios PCJ (no Estado de São Paulo)

Municípios	Nº de ocorrências erosivas (criticidade alta)	Cadastros	Ocorrências erosivas cadastradas e identificadas
Sumaré	4	9	13
Americana	3	11	16
Charqueada	2	2	2
Campinas	1	6	14
Nazaré Paulista	1	2	2
São Pedro	1	1	4
Santa Bárbara d'Oeste	1	2	3
Rio Claro	-	6	8
Jundiaí	-	1	3
Atibaia	-	1	1
Morungaba	-	1	1
Nova Odessa	-	1	1
Paulínia	-	1	1
Limeira	-	1	3
Analândia	-	1	3
Cabreúva	-	1	1



Capivari	-	-	2
Cosmópolis	-	-	2
Amparo	-	-	2
Jaguariúna	-	-	1
Monte Mor	-	-	1
Rio das Pedras	-	-	1

Fonte: IPT, 1991.

Ainda no que se refere à erosão, é importante ressaltar um programa desenvolvido pelo Governo do Estado de São Paulo que ajuda a controlar os processos erosivos. Trata-se do Programa Estadual de Micro-Bacias Hidrográficas, realizado pelo Governo Estadual (SP) sob coordenação da Secretaria da Agricultura e Abastecimento – SAA/SP, em execução em 56 municípios das bacias do PCJ (**Quadro 44**). Este programa tem como objetivos:

- Proteger mananciais e nascentes, melhorando e conservando a quantidade e qualidade dos recursos hídricos;
- Recompôr e manter as matas nas margens dos cursos d'água e demais áreas de preservação permanente;
- Contribuir para viabilizar a recuperação de solos e áreas degradadas, por meio do manejo e uso sustentável dos recursos naturais, baseados em alternativas tecnológicas que aumentem a produção, a produtividade e renda do produtor rural;
- Eliminar os problemas de erosão causados pelas estradas rurais, reduzindo os custos de manutenção.

Quadro 44 - Municípios das Bacias PCJ que Aderiram ao Programa Micro Bacias do Estado de São Paulo (S="sim"; N="não")

UF	Município	Casa da Agricultura	Adesão ao Programa	Convênios Celebrados	Planos Aprovados
MG	Camanducaia	-	-	-	-
MG	Extrema	-	-	-	-
MG	Itapeva	-	-	-	-
MG	Toledo	-	-	-	-
SP	Águas de São Pedro	N	N	N	0



UF	Município	Casa da Agricultura	Adesão ao Programa	Convênios Celebrados	Planos Aprovados
SP	Americana	S	N	N	0
SP	Amparo	S	S	S	1
SP	Analândia	S	S	N	0
SP	Artur Nogueira	S	S	S	1
SP	Atibaia	S	S	S	1
SP	Bom Jesus dos Perdões	S	S	S	1
SP	Bragança Paulista	S	S	S	1
SP	Cabreúva	S	S	N	0
SP	Campinas	S	S	S	1
SP	Campo Limpo Paulista	N	S	S	0
SP	Capivari	S	N	N	0
SP	Charqueada	S	S	N	0
SP	Cordeirópolis	S	S	N	0
SP	Corumbataí	S	N	N	0
SP	Cosmópolis	S	S	N	0
SP	Dois Córregos	S	S	S	1
SP	Elias Fausto	S	S	S	1
SP	Holambra	S	S	S	1
SP	Hortolândia	N	N	N	0
SP	Indaiatuba	S	S	N	0
SP	Ipeúna	S	N	N	0
SP	Iracemápolis	S	S	S	1
SP	Itatiba	S	S	S	1
SP	Itirapina	S	N	N	0
SP	Itupeva	S	S	N	0
SP	Jaguariúna	S	S	S	1
SP	Jarinu	S	S	S	0
SP	Joanópolis	S	S	S	1
SP	Jundiaí	S	S	N	0
SP	Limeira	S	S	S	1
SP	Louveira	S	S	S	1
SP	Mairiporã	S	S	S	0
SP	Mombuca	S	S	S	1
SP	Monte Alegre do Sul	S	S	S	1



UF	Município	Casa da Agricultura	Adesão ao Programa	Convênios Celebrados	Planos Aprovados
SP	Monte Mor	S	S	S	1
SP	Morungaba	S	S	S	0
SP	Nazaré Paulista	S	S	S	1
SP	Nova Odessa	S	N	N	0
SP	Paulínia	N	N	N	0
SP	Pedra Bela	S	S	S	1
SP	Pedreira	S	S	S	1
SP	Pinhalzinho	S	S	S	1
SP	Piracaia	S	S	S	0
SP	Piracicaba	S	S	S	1
SP	Rafard	S	N	N	0
SP	Rio Claro	S	S	S	1
SP	Rio das Pedras	S	N	N	0
SP	Saltinho	S	S	S	1
SP	Salto	S	S	S	1
SP	Santa Bárbara d'Oeste	S	N	N	0
SP	Santa Gertrudes	S	N	N	0
SP	Santa Maria da Serra	N	N	N	0
SP	Santo Antônio de Posse	S	S	S	1
SP	São Pedro	S	S	S	1
SP	Sumaré	S	S	S	1
SP	Tuiuti	S	S	S	1
SP	Valinhos	S	S	S	1
SP	Vargem	S	S	N	0
SP	Várzea Paulista	N	N	N	0
SP	Vinhedo	S	S	N	0

Fonte: Programa Estadual de Micro-bacias Hidrográficas da CATI, outubro 2005.

É importante ressaltar a relevância do Programa Estadual de Micro-Bacias Hidrográficas (PEMH), realizado pelo Governo Estadual (SP) sob coordenação da Secretaria da Agricultura e Abastecimento – SAA/SP, em execução em 56 municípios das bacias PCJ, bem como, as iniciativas do Município de Extrema/MG.



Cabe destacar, também, que nem todos os municípios das bacias PCJ estruturaram-se adequadamente para o combate à erosão. Sabe-se que 20% dos municípios não possuem uma Casa da Agricultura; que 19% ainda não aderiram ao PEMH e que 37% não possuem projeto aprovado no âmbito de convênio com a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI.

A **Ilustração 24**, a **Ilustração 25**, a **Ilustração 26** e a **Ilustração 27** apresentam, respectivamente, o quadro percentual dos municípios das bacias PCJ que possuem uma Casa de Agricultura instalada na sede, aderiram ao PEMH, já possuem algum convênio assinado dentro do PEMH e os municípios que já tiveram algum plano aprovado.

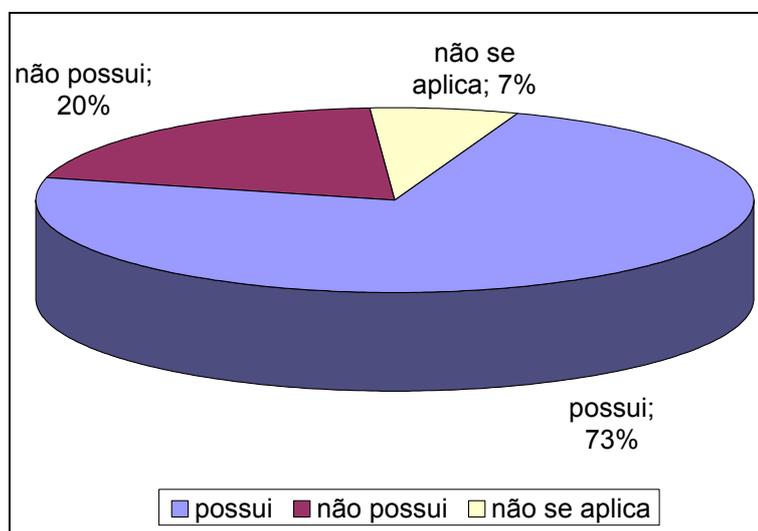


Ilustração 24 - Municípios que possuem uma Casa da Agricultura nas bacias PCJ

Fonte: Programa Estadual de Micro-bacias Hidrográficas da CATI, outubro 2005.

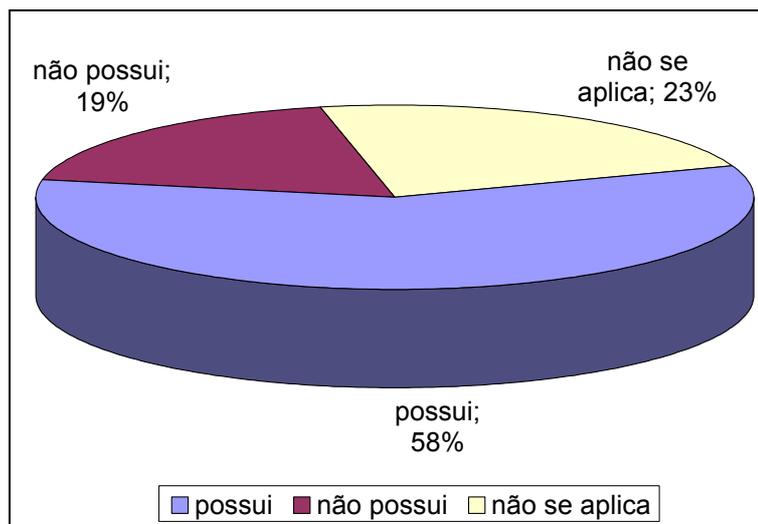


Ilustração 25 - Municípios das bacias PCJ que aderiram ao “Programa Estadual de Micro-bacias Hidrográficas” (SP) da CATI

Fonte: Programa Estadual de Micro-bacias Hidrográficas da CATI, outubro 2005.

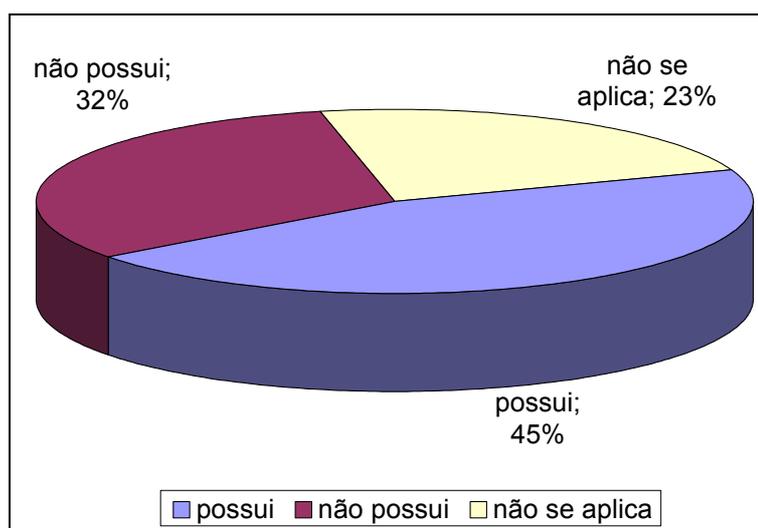


Ilustração 26 - Municípios das bacias PCJ que possuem convênios assinados com o “Programa Estadual de Micro-bacias Hidrográficas” (SP) da CATI

Fonte: Programa Estadual de Micro-bacias Hidrográficas da CATI, outubro 2005.

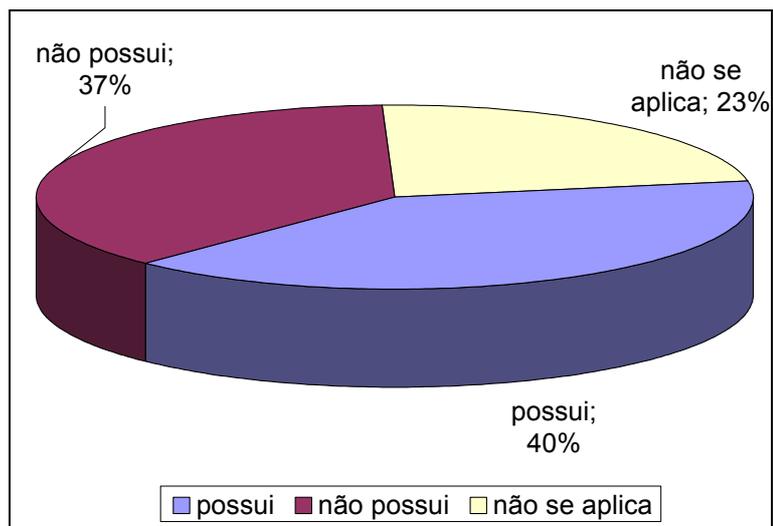


Ilustração 27 - Municípios das bacias PCJ com projetos aprovados no “Programa Estadual de Micro-bacias Hidrográficas” (SP) da CATI

Fonte: Programa Estadual de Micro-bacias Hidrográficas da CATI, outubro 2005.



7.4. POTENCIAL AGRÍCOLA

A região das bacias do PCJ apresenta, de acordo com o esboço da Potencialidade Agrícola dos Solos (Recursos Naturais e Meio Ambiente – Uma Visão do Brasil, IBGE/1993), um bom potencial de exploração agrícola, uma vez que não possui, em caráter generalizado, fatores limitantes ao uso agrícola do solo. Essa agro-diversidade pode ser visualizada no mapa de uso atual do solo (“Mapa D5 – Uso do solo” do Relatório de Situação 2002/2003 (www.comitepcj.sp.gov.br)).

Predominam na área solos medianamente profundos a muito profundos, bem a moderadamente drenados, textura média a muito argilosa. Nestas áreas as limitações relacionadas ao bom desenvolvimento das plantas devem-se predominantemente, à baixa fertilidade natural dos solos, devido à pequena disponibilidade de nutrientes e aos teores elevados de alumínio trocável (sobretudo em áreas de predominância de cambissolos), ocorrendo também, em algumas áreas (onde a topografia é, em geral, plana), limitações por excesso de água. Há em algumas regiões restrições relacionadas ao relevo, o que dificulta o cultivo de culturas que exijam elevado nível de mecanização.

Não há restrições climáticas acentuadas na região relacionadas às temperaturas máximas e mínimas ou à pluviometria. A ocorrência de geadas é esporádica e restrita a algumas microrregiões. Não há na região das bacias do PCJ período prolongado de deficiência hídrica, o que explica a existência de uma área irrigada relativamente pequena (à exceção das hortaliças). Essa irrigação geralmente apresenta caráter suplementar para a minimização do risco agrícola por um veranico, ou uma estiagem mais prolongada. Como não há restrição térmica, o uso da irrigação permite ao produtor o cultivo contínuo ao longo do ano.

Nas áreas ditas mais nobres, com solos de maior fertilidade e com relevo suave, que favorece a mecanização, predominam o cultivo da cana-de-açúcar. Este último, historicamente, concentra-se próximo à Piracicaba, Capivari, Rafard, Elias Fausto, Tietê e também nas circunvizinhanças da zona metropolitana de Campinas. Nessa região predominam os solos do tipo Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Roxo, Latossolo Vermelho-Amarelo (“Mapa D4a – Pedologia SP” e “Mapa D4b –



Pedologia MG” do Relatório de Situação 2002/2003 (www.comitepcj.sp.gov.br) que apresentam boas condições de fertilidade natural exigindo somente pequenas correções facilmente realizáveis pelas modernas técnicas agrônomicas, como adubação e calagem. As áreas que apresentam Latossolo Vermelho-Amarelo geralmente estão associadas a maiores restrições de relevo exigindo um manejo agrônomico diferenciado.

As Areias Quartzosas constituem uma pequena porção de área da bacia hidrográfica. Trata-se de solos arenosos, essencialmente quartzosos, excessivamente drenados, profundos e de baixa fertilidade natural. Ocorrem, normalmente, em áreas de relevo plano e suave ondulado. São regiões que apresentam um maior risco de erosão, necessitando ações preventivas e corretivas específicas, o que já vem ocorrendo nos municípios de São Pedro, Águas de São Pedro e Santa Maria da Serra, por exemplo. O mesmo ocorre em algumas regiões com predominância de solos do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo que irão necessitar de técnicas de manejo específicas para cada situação.

Além da cana de açúcar, a região apresenta uma forte produção de fruteiras, sendo tradicional a produção de uvas e vinhos na região de Jundiaí, e fruteiras diversas na região de Vinhedo e Valinhos. A expressividade da produção viti-vinícola pode ser vista pela recente criação da Associação dos Produtores de Vinho Caseiro de Jundiaí e região e que tem como principal meta a demarcação da região como região produtora, a exemplo do que ocorreu com o Vale dos Vinhedos em Bento Gonçalves, no Rio Grande do Sul. A cultura do algodão, hoje incipiente, foi bastante expressiva na virada do século XX, sobretudo pela iniciativa de Luiz de Queiroz na região de Piracicaba, tanto que, ainda hoje, o município de Americana é considerado um pólo têxtil por excelência.

Outra cultura expressiva e tradicional é a citricultura na região de Limeira, onde está situado o centro de pesquisas em citricultura além de várias indústrias processadoras da fruta.

A proximidade com grandes centros consumidores como São Paulo, Campinas e Ribeirão Preto, além da possibilidade de exportação pela presença de infraestrutura rodo-ferroviária, portuária e aeroportuária têm alavancado a enorme



diversidade de cultivos, sobretudo de hortícolas e frutícolas, o que pode ser visualizado do **Quadro 45** ao **Quadro 50**. Pode-se observar, também, a existência de culturas tanto de clima temperado como culturas tipicamente tropicais, denotando a grande diversidade de microclimas na região. Outro aspecto interessante é a constante busca por novas alternativas como o côco, a seringueira, a lichia, as nogueiras, o urucum, a pupunha, etc. O **Quadro 51** mostra a concentração dos grandes grupos de uso agrícola por município em hectares para o ano agrícola de 2003.

Portanto, a presença de solos de mediana a alta fertilidade natural associados a um relevo plano a levemente ondulado, sem restrições de natureza térmica ou hídrica, a proximidade de grandes centros consumidores e a facilidade de acesso ao mercado internacional pela infra-estrutura existente, faz com que a região de abrangência das bacias PCJ no estado de São Paulo possua um altíssimo potencial agropecuário. Este potencial já vem sendo explorado há várias décadas, alavancado também pela presença marcante de pólos de desenvolvimento tecnológico agrário como a Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), a Universidade de Campinas (UNICAMP), o Instituto Agrônômico de Campinas (IAC), a EMBRAPA, dentre outros, que possibilitam decisiva evolução nos processos produtivos agroindustriais da região.

Quanto aos municípios mineiros pertencentes à bacia, quase a totalidade de sua superfície está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) Fernão Dias, por localizar-se às margens do divisor de águas da Serra da Mantiqueira, sendo considerada como área de preservação de mananciais. Não há limitações importantes para o uso agrícola dos solos das áreas mais altas pertencentes aos grupos latossóis, podzólicos e cambissóis, enquanto que nas baixadas e próximo à malha hídrica predominam solos de aluvião. Em ambas as situações as deficiências de fertilidade podem ser corrigidas com facilidade com as modernas práticas agrônômicas. As restrições ao uso agrícola dos solos mineiros desta bacia hidrográfica estão fundamentalmente relacionadas ao relevo bastante acidentado e ao clima de altitude que, em boa parte da área, acaba conferindo restrições térmicas.



Em função dessas características, predominam nas áreas de relevo mais acidentado o reflorestamento com espécies coníferas e as pastagens nativas, enquanto que nas áreas planas de baixada é comum o cultivo de hortaliças tutoradas e leguminosas. Estas têm como mercados consumidores principais as regiões metropolitanas de São Paulo e Belo Horizonte, favorecidas pela presença da BR 381 (Rodovia Fernão Dias). Essas áreas estão concentradas nos municípios de Itapeva, Toledo e Extrema (**Ilustração 28**). A batata é cultura expressiva particularmente no município de Toledo, apresentando as conseqüências ambientais geradas pela mesma, como a erosão superficial, a grande quantidade de agroquímicos utilizados por hectare e uma forte demanda hídrica.

Apesar das características supra mencionadas, o nível tecnológico utilizado é baixo, sendo comum observar-se a utilização de cultivo “morro abaixo” mesmo em locais com declividades superiores a 15%, o que potencializa o risco de erosão e as suas conseqüências já conhecidas, dentre elas o assoreamento dos cursos de água.

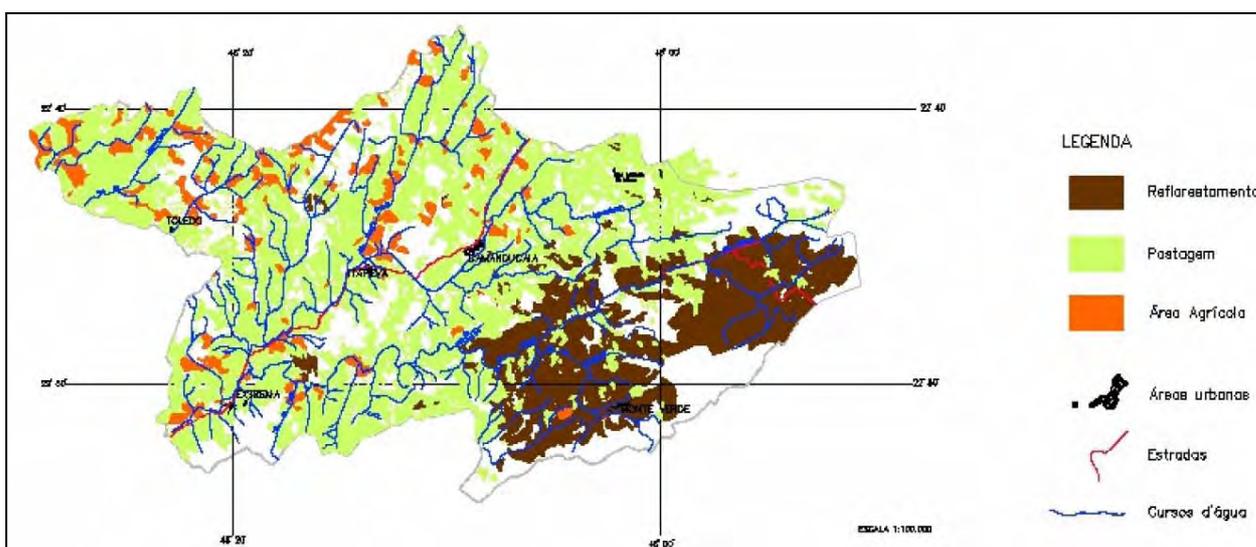


Ilustração 28 - Áreas Cultivadas na parte Mineira da Bacia

Fonte: Relatório de Situação 2002/2003.



Quadro 45 - Diversidade do tipo de vegetação das áreas naturais no Estado de São Paulo

Áreas naturais	
Cultura	Área (ha)
Mata	94.498
Cerrado	8.480
Cerradão	3.020
Pastagens	180.103

Fonte: IEA, 2003.

Quadro 46 – Diversidade das Espécies Arbóreas de Reflorestamento no Estado de São Paulo

Reflorestamento	
Cultura	Área (ha)
Eucaliptus	43.195
Pinus	3.869

Fonte: IEA, 2003.

Quadro 47 - Diversidade de culturas frutíferas no Estado de São Paulo

Frutíferas	
Cultura	Área (ha)
Abacate	568
Acerola	107
Ameixa	18
Banana	144
Caqui	343
Citrus ⁷	43.873
Figo	75
Goiaba	279
Kiwi	4
Lichia	61
Maçã	13

⁷ Laranja, Limão, Limas ácidas, Tangerinas



Frutíferas	
Cultura	Área (ha)
Mamão	4
Manga	769
Maracujá	111
Nectarina	7
Nêspera	8
Nogueira ⁸	71
Pêra	2
Pêssego	616
Uva comum	6.170
Uva fina	546

Fonte: IEA, 2003.

Quadro 48 - Diversidade de hortícolas no Estado de São Paulo

Hortícolas	
Cultura	Área (ha)
Batata	950
Brassicás ⁹	688
Cucurbitáceas ¹⁰	1.122
Folhosas ¹¹	1.005
Legumes ¹²	237
Liliáceas ¹³	18
Mandioca	956
Morango	276
Outros ¹⁴	5
Pimentas e pimentão	616
Quiabo	201

⁸ Macadâmia, Pecã

⁹ Acelga, Brocolos, Couve, Couve flor, Repolho

¹⁰ Abóbora seca, Abobrinha, Chuchu, Melancia, Moranga, Pepino

¹¹ Agrião, Alface, Almeirão, Catalonha, Chicórea, Escarola, Espinafre, Rúcula

¹² Ervilha, Vagem

¹³ Alho, Aspargo

¹⁴ Alcachofra, Cogumelos, Gengibre



Hortícolas	
Cultura	Área (ha)
Raízes e tubérculos ¹⁵	357
Solanáceas ¹⁶	513
Temperos ¹⁷	119
Tomate	1.604

Fonte: IEA, 2003.

Quadro 49 - Diversidade de culturas de grande porte no Estado de São Paulo

Grandes culturas	
Cultura	Área (ha)
Algodão	308
Amendoim	50
Arroz	407
Café	6.493
Cana	76.168
Feijão	2.095
Girassol	30
Milho	40.699
Pastagem cultivada	231.660
Soja	1.258
Sorgo	706
Sorgo forrageiro	295

Fonte: IEA, 2003.

Quadro 50 - Diversidade de outras culturas no Estado de São Paulo

Outros	
Cultura	Área (ha)
Côco	14
Pupunha	3
Seringueira	118

¹⁵ Batata doce, Beterraba, Cará, Cenoura, Mandioquinha, Nabo, Rabanete

¹⁶ Berinjela, Jiló

¹⁷ Cebolinha Verde, Coentro, Salsa, Salsão



Outros	
Cultura	Área (ha)
Urucum	1

Fonte: IEA, 2003.

Quadro 51 - Grandes Grupos de Uso Agrícola no Estado de São Paulo (ha)

Município	Áreas naturais	Reflorestamento	Frutíferas	Hortícolas	Grandes culturas	Outras
Águas de São Pedro	3	0	0	0	0	0
Americana	260	60	86	7	4.947	0
Amparo	17.900	3.850	1.665	383	15.190	0
Analândia	11.300	2.700	4.419	0	18.730	0
Arthur Nogueira	1.064	0	4.250	30	2.670	0
Atibaia	5.130	2.490	690	149	920	0
Bom Jesus dos Perdões	6.050	380	8	68	1.128	0
Bragança Paulista	11.500	6.300	551	407	14.200	0
Cabreúva	9.600	2.240	121	137	6.860	0
Campinas	14.197	3.978	1.174	947	15.581	0
Campo Limpo Paulista	1.700	920	18	13	829	0
Capivari	2.169	103	9	66	20.874	0
Charqueada	3.890	250	8	6	12.309	0
Cordeirópolis	660	220	2.056	53	8.003	0
Corumbataí	9.000	2.010	1.272	3	11.311	0
Cosmópolis	390	0	0	0	0	0
Elias Fausto	1.640	350	154	1.525	15.580	0
Holambra	995	55	1.441	3	2.650	0
Hortolândia	45	0	0	200	30	0
Indaiatuba	7.000	767	1.378	453	11.814	2
Ipeúna	8.200	2.100	281	48	10.020	14
Iracemápolis	301	50	128	0	8.820	0
Itatiba	5.000	3.600	790	354	11.670	0
Itupeva	4.235	1.650	726	336	3.725	0
Jaguariúna	1.922	150	1.006	13	8.180	0
Jarinu	8.000	1.500	919	198	4.600	1
Joanópolis	8.000	5.000	217	133	4.480	0
Jundiaí	9.140	6.210	2.744	835	3.421	0



Município	Áreas naturais	Reflorestamento	Frutíferas	Hortícolas	Grandes culturas	Outras
Limeira	7.294	0	17.188	0	4.974	0
Louveira	923	0	752	64	54	0
Mombuca	2.570	0	34	10	5	0
Monte Alegre do Sul	3.800	0	71	29	2.400	0
Monte Mor	5.000	0	214	203	10.460	0
Morungaba	3.977	0	94	18	3.872	0
Nazaré Paulista	10.000	0	0	6	2.180	0
Nova Odessa	90	0	70	23	2.067	0
Paulínia	700	0	0	0	0	0
Pedra Bela	4.000	0	70	15	5.000	14
Pedreira	500	0	186	6	3.000	0
Pinhalzinho	3.375	0	12	141	3.740	0
Piracaia	16.400	0	56	115	7.520	0
Piracicaba	16.500	0	1.670	309	36.959	0
Rafard	500	0	11	31	2.400	0
Rio Claro	5.650	0	2.208	101	14.272	105
Rio das Pedras	1.168	0	0	5	1.503	0
Saltinho	2.833	0	5	0	3.853	0
Salto	1.600	0	130	103	2.809	0
Santa Bárbara d'Oeste	1.800	0	268	0	890	0
Santa Gertrudes	500	0	188	0	550	0
Santa Maria da Serra	11.000	0	94	300	3.680	0
Santo Antonio da Posse	2.980	7	1.635	92	5.080	0
São Pedro	23.815	0	2.188	151	15.400	0
Sumaré	1.480	0	8	320	201	0
Tuiuti	750	0	22	36	3.200	0
Valinhos	2.650	100	212	45	700	0
Vargem	4.100	0	6	19	2.506	0
Várzea Paulista	200	0	0	0	350	0
Vinhedo	655	24	288	120	2.002	0
Total	286.101	47.064	53.793	8.628	360.169	135

Fonte: IEA. 2003; Relatório de Situação 2002/2003



7.5. QUALIDADE DO AR

A poluição do ar tem sido um tema extensivamente pesquisado nas últimas décadas e caracteriza-se como um fator de grande importância na busca da preservação do meio ambiente e na implementação de um desenvolvimento sustentável, pois seus efeitos afetam de diversas formas a saúde humana, os ecossistemas e os materiais¹⁸.

O Estado de São Paulo mantém desde a década de 70, pela CETESB, redes de monitoramento da qualidade do ar, que têm permitido a medição dos poluentes atmosféricos nas escalas local e regional. O Estado de São Paulo possui áreas com diferentes características e, por isso mesmo, necessitam de diferentes formas de monitoramento e controle da poluição.

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é uma área prioritária, já que apresenta uma forte degradação da qualidade do ar, condição característica da maior parte dos grandes centros urbanos. Os poluentes presentes na atmosfera da RMSP estão principalmente relacionados à grande emissão proveniente dos veículos automotores leves e pesados e, secundariamente, pelas emissões originadas em processos industriais.

A área de Cubatão é outra região prioritária para efeito de monitoramento e controle da poluição do ar, uma vez que possui em sua área industrial um grande número de fontes em condições topográficas e meteorológicas bastante desfavoráveis à dispersão dos poluentes emitidos.

Ambas, RMSP e Cubatão, apresentam um nível tal de comprometimento da qualidade do ar que requerem um sistema de monitoramento que leve em conta, além do objetivo do acompanhamento dos níveis de poluição atmosférica a longo prazo, a possibilidade de ocorrência de episódios agudos de poluição do ar.

¹⁸ Texto extraído do Relatório de Qualidade do Ar do Estado de São Paulo de 2004, CETESB 2005.



No interior do Estado de São Paulo, em geral, a situação é diferente e as necessidades estão relacionadas ao acompanhamento da qualidade do ar a longo prazo. Todavia, municípios densamente povoados, áreas próximas de grandes centros urbanos e/ou industriais, regiões próximas de outras fontes poluidoras, como por exemplo, queimadas de palha de cana-de-açúcar, merecem atenção especial e têm sido motivo de novas investigações por parte da CETESB.

O “Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo de 2004”, CETESB 2005, apresenta os resultados obtidos pelas redes de monitoramento da qualidade do ar, procurando caracterizar os elementos responsáveis pela determinação da qualidade observada e apresentando, sucintamente, os planos de controle em execução, que visam melhorar a qualidade do ar nas áreas afetadas.

Em 2000, foram instaladas estações automáticas no interior do Estado de São Paulo, nos municípios de Sorocaba, São José dos Campos, Campinas e Paulínia.

7.5.1. REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS

A estimativa das emissões para a região metropolitana de Campinas considerou os seguintes municípios:

Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Estiva Gerbi, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itapira, Jaguariúna, Limeira, Mogi-Guaçu, Mogi-Mirim, Monte-Mor, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara do Oeste, Santo Antônio da Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo.

Muitos desses municípios possuem alto grau de industrialização, de serviços e de desenvolvimento agrícola. Todas essas atividades trouxeram diversos problemas de ordem ambiental. Destacam-se a cidade de Campinas, com uma população em torno de 970 mil habitantes, considerada como a sede da região e responsável por cerca de 17% da produção industrial do Estado, e o município de Paulínia, que conta com um grande parque industrial. Assim como na RMSP, a região conta ainda com uma frota de veículos que é responsável por uma parte significativa da poluição atmosférica.



Os resultados obtidos para a Região Metropolitana de Campinas poderão ser consultados no Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo de 2004, CETESB 2005, disponível na rede de internet no site: www.cetesb.sp.gov.br.



7.6. FONTES DE POLUIÇÃO

A poluição das águas origina-se de várias fontes, entre as quais se destacam os efluentes domésticos, os efluentes industriais, o deflúvio superficial urbano e o deflúvio superficial agrícola, resíduos de atividades de mineração etc., estando portanto, associada ao tipo de uso e ocupação do solo e das atividades humanas (CETESB, 1996)¹⁹.

As fontes de poluição podem ser:

- pontuais ou fixas: relacionadas a um ponto de lançamento de esgoto, efluentes industriais, etc.;
- difusas: não estão relacionadas a um ponto específico de contribuição, tal qual no caso de deflúvio ou escoamento superficial urbano e de áreas agrícolas.

O lançamento de efluentes líquidos constitui-se no lançamento de um volume de uma solução por unidade de tempo e esta solução por sua vez, constituída por um solvente (água), solutos (sendo que dentre esses estão as cargas poluidoras) e demais componentes (material em suspensão, colóides).

Com relação às cargas poluidoras estas são divididas em potencial e remanescente, de modo que, a carga poluidora potencial é a quantidade total de carga produzida por um agente (que pode ser uma indústria e/ou um município) e, a carga poluidora remanescente é considerada a carga total lançada ao curso d'água após passar por qualquer tipo de tratamento. A quantidade de carga reduzida dividida pela carga potencial total fornece o valor da eficiência do tipo de tratamento. Nos locais onde não há tratamento dos efluentes, a carga poluidora potencial tem o mesmo valor da carga poluidora remanescente.

¹⁹ Texto extraído e adaptado do Relatório de Situação 2002/2003.



É importante observar que as cargas remanescentes já incluem o percentual do volume total que é tratado e sua eficiência de tratamento.

As cargas poluidoras dos cursos d'água, referidas neste relatório, são provenientes do lançamento de efluentes por municípios (origem doméstica) ou indústrias, sendo que as sucro-alcooleiras destacam-se pela elevada carga potencial.

7.6.1. LANÇAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Para o Relatório de Situação 2002/2003 foram utilizadas as informações do cadastro DAEE/PRODESP 2004, no qual são encontradas as vazões apresentadas no **Quadro 52** e no **Quadro 53**.

O **Quadro 52** apresenta os lançamentos de efluentes líquidos de diversas origens, ocorridos nos cursos d'água das bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí e cadastrados pelo DAEE.

Quadro 52 - Lançamentos de efluentes líquidos nas bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (m³/s)

Bacias / sub-bacias	Uso urbano	Uso industrial	Uso rural (aqüicult.)	Uso rural (outros)	Miner.	Outros	Total
Piracicaba	4,059	3,775	0,106	0,015	0,027	0,013	7,995
Atibaia	3,327	2,937	0,172	0,106	0,005	0,001	6,549
Jaguari	0,917	1,290	0,062	0,066	0,017	0,000	2,351
Camanducaia	0,086	0,129	0,065	0,043	0,005	0,003	0,331
Corumbataí	0,274	0,593	0,078	0,027	0,051	0,004	1,029
Total Piracicaba	8,663	8,724	0,484	0,257	0,105	0,022	18,255
Total Capivari	1,540	2,083	0,086	0,033	0,283	0,008	4,034
Total Jundiaí	2,242	0,387	0,072	0,024	0,058	0,001	2,783

Fonte: DAEE / PRODESP - 2004.

Observa-se que a bacia hidrográfica do Rio Piracicaba recebe a maior vazão de efluentes líquidos (18,255 m³/s), seguido pela do Rio Capivari (4,034 m³/s) e por último pela do Rio Jundiaí (2,783 m³/s).

Pode-se observar que o uso industrial representa 44,6 % da vazão de efluentes líquidos liberados nos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

Dentre as indústrias instaladas nas bacias PCJ, as 17 maiores estão apresentadas no **Quadro 53**.



Quadro 53 – Maiores Lançamentos Industriais Bacias PCJ

Nº.	Razão social	Vazão (m³/s)	Curso d'água	Município
1	Rhodia Brasil Ltda.	2,226	Atibaia, R. e Anhumas, Rib.	Paulínia
2	União São Paulo S.A. Agricultura Ind. e Com.	1,348	Capivari, R.	Rafard
3	Ripasa S.A. Celulose e Papel	0,639	Piracicaba, R.	Limeira
4	Usina Açucareira Santa Cruz S.A.	0,691	Santa Cruz, Rib.	Capivari
5	Usina Açucareira Furlan S.A.	0,599	Sna1 Lambari, Rib.	Santa Bárbara D'Oeste
6	Usina Santa Helena S.A. Açúcar e Alcool	0,486	Piracicamirim / Campestre, Rib.	Rio Das Pedras
7	Butilamil Indústrias Reunidas S.A.	0,458	Corumbataí, R.	Piracicaba
8	Votorantin Celulose e Papel S.A.	0,450	Piracicaba, R.	Piracicaba
9	Usina Açucareira Ester S.A.	0,437	Pirapitingui, Rib. / Guatimazinho, Cor.	Cosmópolis
10	Usina Açucareira Bom Retiro S.A.	0,433	São Luis, Rib.	Capivari
11	Ajinomoto Interamericana Indústria e Comércio Ltda.	0,400	Jaguari, R.	Limeira
12	Fibra S.A. - Têxtil	0,310	Piracicaba, R.	Americana
13	Petróleo Brasileiro S.A.	0,275	Atibaia, R.	Paulínia
14	Companhia Brasileira de Bebidas	0,250	Jaguari, R.	Jaguariúna
15	Eucatex Madeira Ltda.	0,167	Jundiaí /Jundiaizinho, R. / Pedra Vermelha, C.	Salto
16	Papirus Ind. de Papel S.A.	0,133	Jaguari, R.	Limeira
17	Limeira S.A. Ind. de Papel e Cartolina	0,114	Tatu, Rib. do	Limeira
	Total (m³/s)	9,416	-	-

Fonte: Cadastro DAEE/PRODESP, 2004 e Diagramas Unifilares CETESB, 2003.

Pode-se observar no **Quadro 53** que o lançamento de efluentes líquidos pelas 17 empresas com maiores valores de vazões cadastradas, são responsáveis por 77,3% do total de lançamentos para o uso industrial.

7.6.2. CARGAS POLUIDORAS DE ORIGEM INDUSTRIAL

O **Quadro 54**, o **Quadro 55** e o **Quadro 56** apresentam, respectivamente, os valores de Cargas Poluidoras Industriais nos anos 1994, 1995 e 1999.



Quadro 54 - Cargas Poluidoras Industriais nas bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá em 1994.

Bacias	Orgânica		Sucro-alcooleiras ²⁰	
	Potencial	Remanescente	Potencial	Remanescente
Total Piracicaba	89.880	35.431	955.494	-
Total Capivari	5.608	1.030	105.628	-
Total Jundiá	60.659	48.941	-	-
PCJ	156.147	85.402	1.061.122	-

Fonte: Relatório de situação dos recursos hídricos 1994 (CBH-PCJ, 1995)

Quadro 55 - Cargas Poluidoras Industriais nas bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá em 1995.

bacia	metais		orgânica		sucro-alcooleira ²¹	
	potencial	remanescente	potencial	remanescente	potencial	remanescente
Total Piracicaba	12	12	225.652	49.669	864.118	2.625
Total Capivari	3	3	80.187	53.698	140.803	-
Total Jundiá	48	48	7.817	1.199	-	-
PCJ	62	62	313.657	104.565	1.004.921	2.625

Fonte: Relatório de situação dos recursos hídricos 1995 (CBH-PCJ, 1996)

²⁰ Para as cargas poluidoras de origem sucro-alcooleiras, os valores de cargas remanescentes não foram contabilizados pois os efluentes são utilizados para fertilização da cana de açúcar, onde deixam de ser fontes de poluição de cursos d'água para serem infiltradas na superfície do solo.

²¹ Para as cargas poluidoras de origem sucroalcooleiras, os valores de cargas remanescentes foram consideradas baixas por conta da fertiirrigação.



Quadro 56 - Cargas Poluidoras Industriais nas bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí em 1999.

Bacia	Inorgânica (kg/dia)		Orgânica (kg _{DBO} /dia)		Sucro-alcooleira ²² (kg _{DBO} /dia)	
	Potencial	Reman.	Potencial	Reman.	Potencial	Reman.
Total Piracicaba	2.140	670	526.810	48.380	710.750	80
Total Capivari	20	10	8.110	460	140.080	-
Total Jundiaí	2.670	10	63.910	33.540	-	-
PCJ	4.830	690	598.830	82.390	850.830	80

Fonte: Relatório de situação dos recursos hídricos 1999 (CETEC, 2000)

De acordo com as informações prestadas pelas Agências Ambientais da CETESB-2004, as cargas orgânicas industriais (potenciais e remanescentes) por bacia hidrográfica são apresentadas no **Quadro 57**:

Quadro 57 - Carga Poluidora de Origem Orgânica Industrial

bacias	carga potencial (kg _{DBO} /dia)	carga remanescente (kg _{DBO} /dia)	remoção (%)
Rio Piracicaba	124.400	12.200	90,2%
Rio Atibaia	56.900	4.300	92,4%
Rio Jaguari	27.200	1.900	93,0%
Rio Camanducaia	17.000	0.700	95,9%
Rio Corumbataí	23.300	2.100	91,0%
Total Rio Piracicaba	248.800	21.200	91,5%
Total Rio Capivari	3.300	870	73,6%
Total Rio Jundiaí	76.200	33.900	55,5%
Total PCJ	328.300	55.970	83,0%

Fonte: Informações cedidas pela CETESB (2004).

7.6.3. CARGAS POLUIDORAS DE ORIGEM DOMÉSTICA

Através do **Quadro 58**, pode-se observar para cada município paulista pertencente ao CBH - PCJ a evolução da carga poluidora e da porcentagem de

²² Para as cargas poluidoras de origem sucroalcooleiras, os valores de cargas remanescentes foram consideradas baixas por conta da fertiirrigação.



tratamento, segundo os dados do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, 1999 (CETEC, 2000) e da CETESB, Relatório de qualidade das águas interiores de 2001 e 2003 (CETESB, 2002 e 2004).



Quadro 58 - Comparação dos valores de Cargas poluidoras constantes do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, 1999 (CETEC, 2000) e pelos Relatórios da Qualidade das Águas Interiores 2001 e 2003 (CETESB 2002 e CETESB 2004).

Municípios	Carga Poluidora (1999) ²³			Carga Poluidora (2001) ²⁴			Carga Poluidora (2003) ²⁵		
	Potencial (kg _{DBO} /dia)	Remanescente (kg _{DBO} /dia)	Reduzido (%)	Potencial (kg _{DBO} /dia)	Remanescente (kg _{DBO} /dia)	Reduzido (%)	Potencial (kg _{DBO} /dia)	Remanescente (kg _{DBO} /dia)	Reduzido (%)
Águas de São Pedro	92	92	0%	100	90	10%	100	100	0%
Americana	8.640	1.550	82%	9809	5233	47%	9.809	5.233	47%
Amparo	2.249	2.249	0%	2341	2341	0%	2.341	2.341	0%
Analândia	88	88	0%	143	143	0%	143	143	0%
Artur Nogueira ²⁶	1.900	475	75%	1644	329	80%	1.644	1.644	0%
Atibaia	4.560	4.560	0%	5223	5223	0%	5.223	5.223	0%
Bom Jesus dos Perdoes	538	538	0%	601	601	0%	601	601	0%
Bragança Paulista	5.400	5.400	0%	5993	5993	0%	5.993	5.993	0%
Cabreúva ²⁷	936	47	95%	1105	497	55%	1105	497	55%
Camanducaia ²⁸	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d

²³ Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, 1999 (CETEC, 2000)

²⁴ Fonte: CETESB, 2002. Ano de coleta: 2001.

²⁵ Fonte: CETESB, 2004. Ano de coleta: 2003.

²⁶ Artur Nogueira: segundo a CETESB (2004), esse município pode ter seus sistemas de tratamento com problemas operacionais, apresentando diferenças na remoção de carga orgânica de 2002 para 2003.

²⁷ Cabreúva – áreas urbanas drenadas para a sub-bacia do rio Jundiá.

²⁸ Para os municípios de Minas Gerais não há dados informados nas fontes citadas.



Municípios	Carga Poluidora (1999) ²³			Carga Poluidora (2001) ²⁴			Carga Poluidora (2003) ²⁵		
	Potencial (kg _{DBO} /dia)	Remanescente (kg _{DBO} /dia)	Reduzido (%)	Potencial (kg _{DBO} /dia)	Remanescente (kg _{DBO} /dia)	Reduzido (%)	Potencial (kg _{DBO} /dia)	Remanescente (kg _{DBO} /dia)	Reduzido (%)
Campinas	44.000	43.000	2%	51398	50362	2%	51.398	46.218	10%
Campo Limpo Paulista	2.746	2.746	0%	3361	3361	0%	3.361	3.361	0%
Capivari	1.696	1.696	0%	1807	1807	0%	1.807	1.267	30%
Charqueada	544	110	80%	633	317	50%	633	289	54%
Cordeirópolis	591	591	0%	868	868	0%	868	868	0%
Corumbataí	177	35	80%	93	19	80%	93	19	80%
Elias Fausto	456	456	0%	554	260	53%	554	151	73%
Extrema ²⁹	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Holambra	200	200	0%	214	205	4%	214	58	73%
Hortolândia	5.001	500	90%	8190	8190	0%	8.190	8.170	0%
Indaiatuba	6.420	1.417	78%	7805	7318	6%	7.805	7.318	6%
Jaguariúna	1.573	1.573	0%	1386	1386	0%	1.386	1.386	0%
Jarinu	409	21	95%	628	126	80%	628	341	46%
Joanópolis	386	0	100%	561	399	29%	561	175	69%
Jundiaí	19.170	4.800	75%	16182	4790	70%	16.182	4.790	70%
Limeira	10.500	9.450	10%	12850	12336	4%	12.850	10.879	15%
Louveira	859	859	0%	1184	1184	0%	1.184	1.184	0%
Mairiporã ³⁰	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Mombuca	108	6	94%	122	67	45%	122	72	41%
Monte Alegre do Sul	151	151	0%	177	177	0%	177	177	0%
Monte Mor	1.566	1.566	0%	1835	1835	0%	1.835	1.835	0%

²⁹ Para os municípios de Minas Gerais não há dados informados nas fontes citadas.

³⁰ O município de Mairiporã não teve seus dados computados, uma vez que somente o distrito de Terra Preta faz parte da bacia. Os valores disponíveis na CETESB, referem-se a totalidade do município, que tem sua sede contida na UGRHI 6 - Alto Tiete.



Municípios	Carga Poluidora (1999) ²³			Carga Poluidora (2001) ²⁴			Carga Poluidora (2003) ²⁵		
	Potencial (kg _{DBO} /dia)	Remanescente (kg _{DBO} /dia)	Reduzido (%)	Potencial (kg _{DBO} /dia)	Remanescente (kg _{DBO} /dia)	Reduzido (%)	Potencial (kg _{DBO} /dia)	Remanescente (kg _{DBO} /dia)	Reduzido (%)
Morungaba	529	58	89%	421	101	76%	421	125	70%
Nazaré Paulista	272	54	80%	314	256	19%	314	179	43%
Nova Odessa	1.850	1.850	0%	2220	2060	7%	2.220	2.065	7%
Paulínia	2.151	2.151	1%	2737	2737	0%	2.737	2.737	0%
Pedra Bela	39	39	0%	65	65	0%	65	65	0%
Pinhalzinho	212	0	100%	285	117	59%	285	91	68%
Piracaia	1.092	1.092	0%	1241	1241	0%	1.241	1.045	16%
Piracicaba	26.160	18.744	28%	17092	13236	23%	17.092	12.670	26%
Rafard	383	383	0%	387	387	0%	387	354	9%
Rio Claro	8.640	8.640	0%	8820	8151	8%	9.180	6.999	24%
Rio das Pedras	1.658	1.645	1%	1183	1183	0%	1.183	1.183	0%
Saltinho	260	52	80%	259	60	77%	259	60	77%
Salto	4.820	4.820	0%	4972	4972	0%	4.972	4.972	0%
Santa Antônio de Posse	650	650	0%	792	792	0%	792	792	0%
Santa Bárbara D' Oeste	8.149	8.067	1%	9049	9049	0%	9.049	8.985	1%
Santa Gertrudes	526	526	0%	838	838	0%	838	838	0%
Santa Maria da Serra	195	195	0%	210	42	80%	210	42	80%
São Pedro	852	852	0%	1210	1210	0%	1.321	1.321	0%
Sumaré	8.811	1.760	80%	10436	10436	0%	10.436	10.436	0%
Toledo ³¹	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Tuiuti	124	74	40%	122	122	0%	122	122	0%

³¹ Para os municípios de Minas Gerais não há dados informados nas fontes citadas.



Municípios	Carga Poluidora (1999) ²³			Carga Poluidora (2001) ²⁴			Carga Poluidora (2003) ²⁵		
	Potencial (kg _{DBO} /dia)	Remanescente (kg _{DBO} /dia)	Reduzido (%)	Potencial (kg _{DBO} /dia)	Remanescente (kg _{DBO} /dia)	Reduzido (%)	Potencial (kg _{DBO} /dia)	Remanescente (kg _{DBO} /dia)	Reduzido (%)
Valinhos ³²	4.140	4.140	0%	4229	1895	55%	4.229	4.229	0%
Vargem	95	95	0%	141	141	0%	141	141	0%
Várzea Paulista	4.211	4.211	0%	5004	5004	0%	5.004	5.004	0%
Vinhedo	2.045	2.045	0%	2487	2487	0%	2.487	1.749	30%
PCJ	208.128	153.552	26%	221.027	190.564	14%	221.498	185.463	16%

Fonte: CETEC, 2000: Relatório de Situação, 1999. CETESB: Relatório de Águas Interiores, 2002 e 2004.

³² Artur Nogueira: segundo a CETESB (2004), esse município pode ter seus sistemas de tratamento com problemas operacionais, apresentando diferenças na remoção de carga orgânica de 2002 para 2003.



Como pode ser observado no **Quadro 58**, devido às diferentes metodologias utilizadas pelos técnicos na elaboração tanto dos Relatórios de Situação como do Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo de 2001 e 2003 (CETESB 2002 e CETESB 2004), não foi possível estabelecer comparações consistentes entre os dados dos dois Relatórios.

Deve-se atentar para a discordância entre os valores do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da bacia hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí de 1999 e os dados da CETESB, com relação ao total da carga poluidora remanescente e a porcentagem da carga poluidora reduzida. Como mencionado anteriormente essa discordância está diretamente vinculada à metodologia empregada pelas instituições responsáveis pela coleta das informações, uma vez que a Fundação CETEC levantou os dados através de questionários aplicados e a CETESB vem monitorando durante os anos os locais das ETEs de forma direta.

Nota-se no **Quadro 58** que somente os municípios de Elias Fausto e Holambra apresentaram evidente melhora na redução da carga poluidora passando, respectivamente, de 53% para 73% e de 4% para 73%.

Considerando-se somente os dados da CETESB, observa-se uma redução total da carga poluidora remanescente entre os anos de 2001 e 2003 de 2,67 % para todos os municípios das bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

O **Quadro 59** apresenta os dados de cargas orgânicas poluidoras para 2003.



Quadro 59 - Cargas Poluidoras de Origem Doméstica nas Bacias PCJ para o ano de 2003 (CETESB, 2004)

Bacias / sub-bacias	Potencial		Remanescente		Redução	Q _{lançamento}		Concentração
	(kg _{DBO} /dia)	(%)	(kg _{DBO} /dia)	(%)	(%)	(m ³ /s)	(%)	(mg _{DBO} /L)
Rio Piracicaba	81.572	37%	68.634	37%	16%	4,059	33%	196
Rio Atibaia	38.794	18%	35.745	19%	8%	3,327	27%	124
Rio Jaguari	13.835	6%	12.887	7%	7%	0,917	7%	163
Rio Camanducaia	4.447	2%	4.253	2%	4%	0,086	1%	572
Rio Corumbataí	11.072	5%	8.331	4%	25%	0,274	2%	352
Total Rio Piracicaba	149.720	68%	129.851	70%	13%	8,663	70%	173
Total Rio Capivari	32.309	15%	28.520	15%	12%	1,54	12%	214
Total Rio Jundiá	39.469	18%	26.982	15%	32%	2,242	18%	139
PCJ	221.498	100%	185.353	100%	16%	12,445	100%	172

Adaptado: Relatório de Águas Interiores, CETESB 2004.

O **Quadro 60** apresenta os dados de cargas orgânicas poluidoras utilizadas neste Plano de Bacias para o ano de 2005.



Quadro 60 - Cargas Poluidoras de Origem Doméstica nas Bacias PCJ, por município, para o ano de 2005

Município	Pop. Urb.	Concessão	Coleta	Tratam.	Carga potencial	Carga Reman.	Corpo Receptor
	2005						
Camanducaia	16.750	COPASA	95%	0%	905	905	Córrego da Cachorra
Extrema	15.399	COPASA	100%	0%	832	832	Rio Jaguari
Itapeva	4.283	COPASA	100%	0%	231	231	Ribeirão Sertão Grande
Toledo	2.290	COPASA	95%	0%	124	124	Rio Camanducaia (ou da Gardinha)
Águas de São Pedro	2.454	Sabesp	100%	0%	133	133	Rib. Araquá
Americana	196.106	DAE	81%	72%	10.590	4.414	Rib. Quilombo
Amparo	46.792	SAAE	89%	0%	2.527	2.527	Rio Camanducaia
Analândia	3.085	PM	94%	0%	167	167	Rio Corumbataí
Artur Nogueira	37.076	PM	100%	0%	2.002	2.002	Ribeirão Cotrins (80%) e Córrego das Três Barras (20%)
Atibaia	113.863	SAAE	67%	30%	6.149	4.913	Rio Atibaia
Bom Jesus dos Perdões	12.141	PM	75%	0%	656	656	Rio Atibaia
Bragança Paulista	127.186	Sabesp	86%	0%	6.868	6.868	Rib. Lavapés
Cabreúva	33.464	Sabesp	65%	96%	1.349	507	Ribeirão Piraí (Bairro Jacaré)
Campinas	1.015.316	SANASA	88%	33%	54.827	38.915	Rib. Samambaia/Anhumas (45%), Quilombo (5%) e Capivari (50%)
Campo Limpo Paulista	70.833	Sabesp	55%	0%	3.825	3.825	Rio Jundiá
Capivari	37.993	SAAE	70%	28%	2.052	1.650	Rio Capivari



Município	Pop. Urb.	Concessão	Coleta	Tratam.	Carga potencial	Carga Reman.	Corpo Receptor
	2005		(%)	(%)	(kg _{DBO} /dia)	(kg _{DBO} /dia)	
Charqueada	13.029	Sabesp	85%	75%	704	255	Rios Tijuco Preto, Charqueada, Fregadoli e Água Parada
Cordeirópolis	18.973	DAE	82%	0%	1.025	1.025	Rib. Tatu
Corumbataí	2.014	PM	100%	100%	109	0	Rio Corumbataí
Cosmópolis	48.737	DAE	82%	0%	2.632	2.632	Cor. Três Barras
Elias Fausto	11.757	Sabesp	92%	100%	635	51	Cór. Carneiro
Holambra	4.381	PM	91%	100%	237	21	Rib. Cachoeira e Cór. da Borda da Mata
Hortolândia	184.069	Sabesp	3%	0%	9.940	9.940	Ribeirão Jacuba e Quilombo
Indaiatuba	170.062	SAAE	96%	10%	9.183	8.302	Rio Jundiá
Ipeúna	4.509	PM	96%	100%	243	10	Cór. das Lavadeiras
Iracemópolis	16.711	PM	100%	100%	902	0	Rib. Cachoeirinha
Itatiba	71.879	Sabesp	100%	0%	3.881	3.881	Rios Jacarezinho e Atibaia
Itupeva	24.455	Sabesp	72%	0%	1.321	1.321	Rio Jundiá
Jaguariúna	29.569	PM	95%	35%	1.597	1.066	Rios Jaguari (70%) e Camanducaia (30%)
Jarinu	15.249	Sabesp	21%	100%	709	560	Ribeirão Campo Largo
Joanópolis	11.686	Sabesp	54%	96%	618	298	Rio Jacareí
Jundiá	325.262	DAE	98%	100%	17.564	351	Rio Jundiá
Limeira	262.008	Águas de Limeira S/A	100%	40%	16.297	11.082	Ribeirão do Tatu (84%), Ribeirão da Lagoa Nova (4%), Ribeirão da Graminha (2%), Ribeirão Água da Serra (10%)
Louveira	26.577	SAEMA	48%	0%	1.435	1.435	Córrego Santo Antônio e Rio Capivari
Mairiporã	59.970	Sabesp	59%	0%	356	356	Rio Jundiá (B. Terra Preta)
Mombuca	2.652	Sabesp	90%	93%	143	23	Córrego Mombuca



Município	Pop. Urb.	Concessão	Coleta	Tratam.	Carga potencial	Carga Reman.	Corpo Receptor
	2005		(%)	(%)	(kg _{DBO} /dia)	(kg _{DBO} /dia)	
Monte Alegre do Sul	4.006	PM	92%	0%	216	216	Rio Camanducaia e Ribeirão Monte Alegre
Monte Mor	41.345	Sabesp	35%	0%	2.233	2.233	Rio Capivari
Morungaba	8.910	Sabesp	88%	100%	558	67	Ribeirão dos Mansos
Nazaré Paulista	6.805	Sabesp	46%	60%	280	202	Rio Atibainha
Nova Odessa	44.763	CODEN	90%	7%	2.417	2.265	Rib. Quilombo
Paulínia	60.368	Sabesp	79%	0%	3.260	3.260	Rio Atibaia
Pedra Bela	1.460	Sabesp	94%	0%	79	79	Cór. Pedra Bela
Pedreira	38.241	PM	97%	0%	2.065	2.065	Rio Jaguari
Pinhalzinho	6.215	Sabesp	80%	85%	262	84	Ribeirão do Pinhal
Piracaia	25.584	Sabesp	41%	30%	1.248	1.095	Rio Cachoeira
Piracicaba	346.097	SEMAE	98%	33%	18.689	12.645	Rio Piracicaba (65%), Rib. Enxofre (15%), Rib. Piracicamirim (12%) e Rio Corumbataí (4%), outros (5%)
Rafard	7.376	DAE	90%	12%	398	355	Córrego São Francisco e Rio Capivari
Rio Claro	180.860	DAE	99%	30%	9.766	6.866	Rios Corumbataí e Claro
Rio das Pedras	24.399	SAAE	99%	0%	1.318	1.318	Ribeirão Tijuco Preto
Saltinho	5.336	DAE	96%	100%	288	12	Ribeirão Piracicamirim
Salto	103.407	DAE	98%	0%	5.584	5.584	Rio Jundiá
Santa Bárbara d'Oeste	180.182	DAE	88%	40%	9.730	6.305	Ribeirão dos Toledos
Santa Gertrudes	18.731	NOVACON	100%	0%	1.011	1.011	Córrego Barreiro e Ribeirão Claro



Município	Pop. Urb.	Concessão	Coleta	Tratam.	Carga potencial	Carga Reman.	Corpo Receptor
	2005		(%)	(%)	(kg _{DBO} /dia)	(kg _{DBO} /dia)	
Santa Maria da Serra	4.227	Sabesp	100%	100%	228	0	Ribeirão Bonito
Santo Antônio de Posse	17.472	PM	19%	0%	943	943	Córrego do Matadouro (Rib Pirapitingui) (75%) e Córrego do Barreiro (Rio Camanducaia-Mirim) (25%)
São Pedro	27.744	SAE	90%	0%	1.498	1.498	Ribeirão Samambaia
Sumaré	218.431	DAE	88%	0%	11.795	11.795	Ribeirão Quilombo
Tuiuti	2.460	Sabesp	35%	0%	133	133	Ribeirão do Pântano
Valinhos	86.131	DAEV	85%	85%	4.651	1.291	Ribeirão Pinheiros
Vargem	3.293	Sabesp	68%	0%	178	178	Ribeirão da Limeira
Várzea Paulista	103.744	Sabesp	71%	0%	5.602	5.602	Rio Jundiá
Vinhedo	55.125	SAEMA	92%	60%	2.977	1.334	Ribeirão Pinheiros (75%) e Rio Capivari (25%)
total	4.601.323		84,3%	31,5%	249.817	183.754	

Fonte: Informações CETESB, metodologia adaptada pela SHS.



7.6.4. POLUIÇÃO DIFUSA

As bacias PCJ não contam com um levantamento consolidado das fontes e efeitos da poluição difusa nos recursos hídricos superficiais. Estima-se que a poluição difusa no Brasil seja a equivalente a aproximadamente 20% da poluição total.

7.6.5. CARGAS POLUIDORAS TOTAIS

Nesse item é importante que se destaquem os seguintes aspectos metodológicos e de interpretação de dados:

- Devido às diferentes metodologias utilizadas pelas instituições, na elaboração dos quadros mostrados a seguir não foi possível estabelecer comparações entre os dados do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos de 1999 (CETEC 2000) e os dados informados pela CETESB em 2004.
- Os Quadros são basicamente informativos e servem para que se tenha uma noção quali-quantitativa das cargas poluidoras orgânicas em função de sua origem.
- As cargas orgânicas de origem sucro-alcooleira, por exemplo, foram separadas em função da especificidade da forma de disposição do efluente. Nesse caso o efluente é aspergido e infiltrado na superfície do terreno, sendo regido pelas leis que determinam o processo de infiltração da solução no solo (Modelos de Horton, Philip, etc.), e não de forma direta no corpo d'água³³.

³³ Segundo informações de técnicos da CETESB, até a presente data não há estudo científico comprobatório da contaminação de lençóis freáticos em função do processo de disposição dos efluentes desse tipo de atividade.



O **Quadro 61**, o **Quadro 62**, o **Quadro 63** e o **Quadro 64** apresentam os valores de Cargas Poluidoras nas bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá nos anos 1994, 1995, 1999 e 2003.

Quadro 61 - Cargas Poluidoras (kg_{DBO}/dia) nas bacias PCJ em 1994

Bacia	Doméstica		Industrial				Total	
	Orgânica		Orgânica		Sucro-alcooleira			
	pot.	rem.	pot.	rem.	pot.	rem.	pot.	rem.
Total Piracicaba	140.830	135.460	89.880	35.431	955.494	-	1.186.204	170.891
Total Capivari	23.620	22.590	5.608	1.030	105.628	-	134.856	23.620
Total Jundiá	30.000	29.110	60.659	48.941	-	-	90.659	78.051
Total PCJ	194.450	187.160	156.147	85.402	1.061.122	-	1.411.719	272.562

Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 1994 (CBH-PCJ, 1995)

Quadro 62 - Cargas Poluidoras (kg_{DBO}/dia) nas bacias PCJ em 1995

Bacia	Doméstica		Industrial						Total (orgânicas)	
	Orgânica		Metais (kg/dia)		Orgânica		Sucro-alcooleira			
	pot.	rem.	pot.	rem.	pot.	rem.	pot.	rem.	pot.	rem.
Total Piracicaba	148.080	142.490	12	12	225.652	49.669	864.118	2.625	1.237.850	194.784
Total Capivari	24.170	24.050	3	3	80.187	53.698	140.803	-	245.160	77.748
Total Jundiá	31.680	31.360	48	48	7.817	1.199	-	-	39.497	32.559
Total PCJ	203.930	197.900	62	62	313.657	104.565	1.004.921	2.625	1.522.508	305.091

Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 1995 (CBH-PCJ, 1996)

Quadro 63 - Cargas Poluidoras (kg_{DBO}/dia) nas bacias PCJ em 1999

Bacia	Doméstica		Industrial						Total (orgânicas)	
	Orgânica		Metais (kg/dia)		Orgânica		Sucro-alcooleira			
	pot.	rem.	pot.	rem.	pot.	rem.	pot.	rem.	pot.	rem.
Rio Piracicaba	151.690	104.730	2.140	670	526.810	48.380	710.750	80	1.389.250	153.190
Rio Capivari	49.060	48.060	20	10	8.110	460	140.080	-	197.250	48.520
Rio Jundiá	35.140	15.810	2.670	10	63.910	33.540	-	-	99.050	49.350
PCJ	235.890	168.600	4.830	690	598.830	82.390	850.830	80	1.685.550	251.070

Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 1999 (CETEC, 2000)



Quadro 64 - Cargas Poluidoras (kg_{DBO}/dia) nas bacias PCJ em 2003

Bacia	Doméstica		Industrial				Total	
	Orgânica		Orgânica		Sucro-alcooleira			
	pot.	rem.	pot.	rem.	pot.	rem.	pot.	Rem.
Total Piracicaba	149.720	129.851	248.800	21.200	775.000	-	1.171.654	149.739
Total Capivari	32.309	28.520	3.300	870	198.000	-	233.609	29.390
Total Jundiáí	39.469	26.982	76.200	33.900	-	-	110.697	55.910
Total PCJ	221.498	185.353	328.300	55.970	972.500	-	1.522.298	241.433

Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2002-2003 (CBH-PCJ, 2004)

O **Quadro 65** apresenta a comparação na redução das cargas poluidoras orgânicas nas bacias PCJ, mesmo que tais informações fiquem prejudicadas devido às diferenças das metodologias utilizadas para a estimativa da carga poluidora nos Relatórios de Situação disponíveis.

Quadro 65 – Redução das Cargas Poluidoras Orgânicas nas bacias PCJ em 1994, 1995, 1999 e 2003

Bacia	Ano			
	1994	1995	1999	2003
Total Piracicaba	86%	84%	89%	87%
Total Capivari	82%	68%	75%	87%
Total Jundiáí	14%	18%	50%	49%
Total PCJ	81%	80%	85%	84%

Fonte: Adaptado do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2002-2003 (CBH-PCJ, 2004)

7.6.6. CONCLUSÕES (POLUIÇÃO DE ORIGEM DOMÉSTICA)

A responsabilidade de implantação e operação de sistemas de esgotamento sanitário dos municípios mineiros é das prefeituras municipais. Através de questionários aplicados e visitas/entrevistas realizadas, ficou constatada a inexistência de tratamento de esgoto nestes municípios. Cabe salientar que todos os lançamentos “in natura” dos esgotos são realizados nos corpos d’água formadores do Rio Piracicaba.

Na bacia do rio Piracicaba observa-se, nos Quadros apresentados nesse capítulo, que a bacia hidrográfica do ribeirão Quilombo recebe lançamento “in



natura” de cerca de 20.000 kg_{DBO}/dia, principalmente provenientes dos municípios de Campinas, Hortolândia, Sumaré e Nova Odessa. Deve-se atentar também para outro afluente do Rio Piracicaba que é o Ribeirão Tatu em Limeira, e que recebe cargas orgânicas poluidoras com valores acima de 12.000 kg_{DBO}/dia.

O rio Camanducaia que recebe cargas orgânicas poluidoras das cidades de Toledo, Amparo, Artur Nogueira, Monte Alegre do Sul e Pinhalzinho, totaliza 4.253 kg_{DBO}/dia.

O rio Corumbataí recebe cargas orgânicas poluidoras das cidades de Analândia, Charqueada, Corumbataí, Ipeúna, Rio Claro e Santa Gertrudes, totalizando 8.331 kg_{DBO}/dia.

O rio Jaguari recebe cargas orgânicas poluidoras das cidades de Extrema, Camanducaia, Itapeva, Limeira, Bragança Paulista, Pedreira, Morungaba e outros, totalizando 12.887 kg_{DBO}/dia.

O rio Atibaia e seus afluentes Pinheiros e Jacarezinho recebem dos municípios de Camanducaia (Monte Verde), Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Itatiba, Nazaré Paulista, Paulínia, Valinhos e Vinhedo uma carga orgânica remanescente de 34.434 kg_{DBO}/dia.

O rio Jundiaí, segundo a CETESB (2004), recebe uma carga orgânica poluidora remanescente de esgoto doméstico de 22.010 kg_{DBO}/dia. Somente os municípios de Campo Limpo Paulista e Várzea Paulista são responsáveis por 38 % dessa carga a montante da cidade de Jundiaí. Os problemas do rio Jundiaí podem ser sintetizados da seguinte forma: alto curso (recebe esgotos de Campo Limpo Paulista e Várzea Paulista) e baixo curso (recebe esgotos das cidades de Indaiatuba e Salto).

O rio Capivari segundo a CETESB (2004) recebe uma carga orgânica poluidora remanescente de esgoto doméstico superior a 28.520 kg_{DBO}/dia. Observa-se que este curso d'água drena, inclusive, condomínios residenciais de alto padrão no município de Vinhedo, o qual não possui rede coletora ou esgoto, sendo o mesmo disposto em “fossas sépticas”.



O município de Campinas, segundo CETESB (2004), contribui com uma carga remanescente de 46.218 kg_{DBO}/dia, realizando a redução de 10 % da carga poluidora potencial. O lançamento desta carga poluidora remanescente é feito em três bacias hidrográficas: Piracicaba, com 14 %; Capivari, com 50 % e Atibaia com 36 %.