



# Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Julieta Laudelina de Paiva

**Biodiversidade, legislação ambiental e desenvolvimento socioeconômico em unidades de conservação**

Rio de Janeiro  
2010

Julieta Laudelina de Paiva

**Biodiversidade, legislação ambiental e desenvolvimento socioeconômico em unidades de conservação**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Conservação do Meio Ambiente.



Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lena Geise  
Co-Orientadora: Prof<sup>a</sup>. PhD Diva Lopes da Silveira

Rio de Janeiro

2010

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

P149

Paiva, Julieta Laudelina de.

Biodiversidade, legislação ambiental e desenvolvimento socioeconômico em unidades de conservação/ Julieta Laudelina de Paiva. - 2010.

187 f. : il.

Orientadora: Lena Geise.

Co-orientadora: Diva Lopes da Silveira

Tese (Doutorado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes.

Bibliografia: f. 121-128.

1. Diversidade biológica – Conservação – Petrópolis – Teses.  
2. Proteção ambiental – Petrópolis (RJ) – Teses. 3. Áreas de conservação de recursos naturais – Petrópolis (RJ) – Teses. 4. Recursos naturais – Legislação – Teses. I. Geise, Lena. II. Silveira, Diva Lopes da. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. IV. Título.

CDU 574(815.3)

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação.

---

Assinatura

---

Data

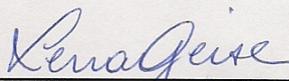
Julieta Laudelina de Paiva

**Biodiversidade, Legislação Ambiental e Desenvolvimento Socioeconômico em  
Unidades de Conservação**

Tese apresentada como requisito para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Conservação do Meio Ambiente.

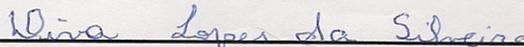
Aprovado em: 16 de abril de 2010.

Banca Examinadora:



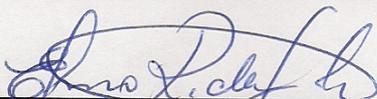
---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Lena Geise (orientadora)  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ



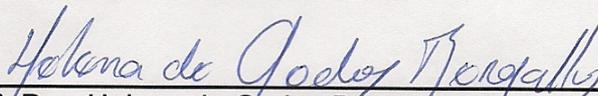
---

Prof<sup>ª</sup>. Diva Lopes da Silveira Ph.D. (co-orientadora)  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ



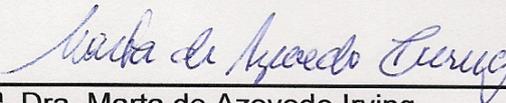
---

Prof. Dr. Elmo Rodrigues da Silva  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ



---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Helena de Godoy Bergallo  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ



---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Marta de Azevedo Irving  
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Rio de Janeiro

2010

## DEDICATÓRIA

À minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lena Geise. À minha co-orientadora Prof<sup>a</sup>. Diva  
Lopes da Silveira, PhD.  
Aos meus pais João Chantal e Elzita.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos amigos Flavio Edmundo, Carlos Eduardo, Cristina, Adriana, Alexandre, Carla, Shirlei, Antonio Fernando e Luciano Magno.

Ao Sergio.

À Elaine David e Letícia Espindola da secretaria do PPG-MA.

Aos Professores do PPG-MA, em especial, à Prof<sup>a</sup> Dra.Elza Neffa.

À Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ.

## RESUMO

PAIVA, Julieta Laudelina de. *Biodiversidade, legislação ambiental e desenvolvimento socioeconômico em unidades de conservação*. 2010. 187 fl. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

O presente estudo tratou dos temas biodiversidade, legislação ambiental, desenvolvimento socioeconômico, conscientização e educação ambiental no contexto da Mata Atlântica, focalizando Unidades de Conservação, especialmente a Área de Proteção Ambiental de Petrópolis por estar totalmente inserida no Bioma Mata Atlântica que é um dos *hotspots* mundiais para conservação, tendo em vista sua rica biodiversidade. Teve como objetivo geral contribuir para avaliar a compatibilização, ou não, entre o desenvolvimento econômico e social com a conservação ambiental. Foram realizadas duas pesquisas de campo, uma com a população em geral, em três dos quatro distritos de Petrópolis, maior centro urbano da unidade de conservação, e outra com instituições municipais, federais, culturais e representantes de classes de profissionais. Apresentou e confirmou, dentro do contexto estudado, a tese de que “a implementação da legislação ambiental em Áreas de Proteção Ambiental não dificulta o desenvolvimento socioeconômico, se a sociedade for conscientizada de que a biodiversidade proporciona produtos e serviços fundamentais à qualidade de vida.”

Palavras-chave: Biodiversidade. Desenvolvimento Socioeconômico. Educação Ambiental. Legislação Ambiental. Mata Atlântica.

## **ABSTRACT**

This study focused on biodiversity, environmental legislation, socioeconomic development, awareness and environmental education in Environmental Protected Area of Petrópolis. This territory is all inside Atlantic Forest Biome that is a worldwide hotspot for conservation. This study also aimed contributing to evaluate the compatibility between development and environmental protection. Two field surveys were conducted, one with the population and the other with institutions. This study presented and confirmed, in the studied context, the following thesis “the environmental law implementation in Environmental Protected Areas do not difficult the socioeconomic development since society is aware of products and services provided by biodiversity to their welfare”.

**Keywords:** Biodiversity. Socioeconomic Development. Environmental Education. Environmental Legislation. Atlantic Forest.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA – Área de Proteção Ambiental

CDB – Convenção sobre Diversidade Biológica

CERI - Centre for Educational Research and Innovation

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CRFB – Constituição da República Federativa do Brasil

ESNIE – European School on New Institutional Economics

FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDRC – International Development Research Center

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IUCN - International Union for Conservation of Nature

OCDE – Organisation for Economic Co-operation and Development

PL – Projeto de Lei

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

REBIO – Reserva Biológica

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UC – Unidade de Conservação

UICN – União Internacional para Conservação da Natureza

UNEP – United Nations Environmental Program

ZVS – Zona de Vida Silvestre

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
1	<b>OBJETIVOS</b> .....	13
1.1	<b>Objetivo Geral</b> .....	13
1.2	<b>Objetivos Específicos</b> .....	13
2	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	14
2.1	<b>Biodiversidade, Convenção Sobre Diversidade Biológica e Mata Atlântica</b> .....	14
2.1.1	<u>Biodiversidade ou Diversidade Biológica</u> .....	14
2.1.2	<u>Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)</u> .....	15
2.1.3	<u>Mata Atlântica</u> .....	18
2.2	<b>Legislação ambiental e unidades de conservação</b> .....	25
2.2.1	<u>Unidades de conservação</u> .....	25
2.2.2	<u>Legislação relativa às Áreas de Proteção Ambiental</u> .....	26
2.2.3	<u>Legislação ambiental pertinente à APA Petrópolis</u> .....	28
2.3	<b>Educação ambiental e conscientização</b> .....	35
2.4	<b>Desenvolvimento, sustentabilidade, desenvolvimento sustentável</b> .	39
3	<b>APA PETRÓPOLIS</b> .....	65
3.1	<b>Caracterização dos fatores abióticos da APA Petrópolis</b> .....	67
3.1.1	<u>Clima, Relevo e Geomorfologia</u> .....	67
3.1.2	<u>Solos</u> .....	70
3.1.3	<u>Hidrologia</u> .....	72
3.2	<b>Caracterização dos fatores bióticos da APA Petrópolis</b> .....	73
3.2.1	<u>Vegetação</u> .....	73
3.2.2	<u>Fauna</u> .....	76
3.2.2.1	Artrópodes .....	77
3.2.2.2	Ictiofauna.....	77
3.2.2.3	Anfíbios.....	78
3.2.2.4	Répteis.....	78
3.2.2.5	Aves .....	78
3.2.2.6	Mamíferos .....	78
3.3	<b>Caracterização socioeconômica</b> .....	79
3.3.1	<u>Município de Petrópolis</u> .....	79

3.3.2	<u>Município de Duque de Caxias</u> .....	81
3.3.3	<u>Município de Guapimirim</u> .....	83
3.3.4	<u>Município de Magé</u> .....	85
3.4	<b>Uso e ocupação do solo e problemas ambientais decorrentes</b> .....	87
4	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	94
4.1	<b>Pesquisa de campo</b> .....	94
4.1.1	<u>Objetivos da pesquisa de campo</u> .....	94
4.1.2	<u>Técnicas de coleta e instrumentos de análise dos dados</u> .....	94
4.1.3	<u>Amostragem</u> .....	96
5	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	99
5.1	<b>Análise dos resultados da pesquisa de campo</b> .....	99
5.1.1	<u>Resultados da pesquisa com a população</u> .....	100
5.1.2	<u>Resultados da pesquisa institucional</u> .....	107
5.2	<b>Discussão dos resultados</b> .....	108
6	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES</b> .....	111
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	113
	<b>APÊNDICE A</b> - Questionário pesquisa de campo junto à população ...	125
	<b>APÊNDICE B</b> - Questionário pesquisa de campo organizações e Instituições.....	126
	<b>ANEXO A</b> - Decreto nº 87.561, de 13 de setembro de 1982 .....	127
	<b>ANEXO B</b> - Decreto nº 527, de 20/05/1992 .....	130
	<b>ANEXO C</b> – Lista de plantas vasculares .....	133
	<b>ANEXO D</b> – Lista de espécies de Anfíbios .....	154
	<b>ANEXO E</b> – Lista de espécies de Répteis .....	155
	<b>ANEXO F</b> – Lista de espécies de Aves .....	156
	<b>ANEXO G</b> – Lista de espécies de Mamíferos .....	166
	<b>ANEXO H</b> – Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 .....	168
	<b>ANEXO I</b> – Matriz da legislação ambiental aplicável à APA Petrópolis.....	184

## INTRODUÇÃO

O presente estudo trata dos temas biodiversidade, legislação ambiental e desenvolvimento socioeconômico no contexto da Mata Atlântica, focalizando as Unidades de Conservação, especialmente Áreas de Proteção Ambiental.

A lei 9.985 (BRASIL, 2000) divide as unidades de conservação em duas categorias. Uma refere-se às *Unidades de Proteção Integral* onde o “mito da natureza intocada, seguindo o modelo dos parques nacionais americanos, cujo objetivo é a preservação da vida natural/selvagem” (DIEGUES, 2004, p. 24), foi amplamente contemplado. A outra categoria é formada pelas *Unidades de Uso Sustentável* e, dentre elas, encontram-se as Áreas de Proteção Ambiental - APA.

As APA são, em geral, áreas extensas e com certo grau de ocupação humana, dotadas de atributos bióticos e abióticos importantes para a qualidade de vida e o bem-estar destas populações (BRASIL, 1981).

Na APA Petrópolis, foco deste estudo, a maioria da população é urbana e existem dificuldades para a conservação de algumas áreas, principalmente aquelas de relevante beleza cênica e grande biodiversidade.

Existem vários fatores que agravam e dificultam a efetiva aplicação da lei como, por exemplo, a dominialidade da terra que, neste tipo de unidade de conservação, pode ser tanto pública quanto privada, de acordo com o § 1º, do artigo 15 da Lei 9.985 (BRASIL, 2000).

Outro fator é a topografia da região. Existem muitas áreas de preservação permanentes – APP, tais como margens de rios, encostas com declividade superior a 45º, topos de morros cobertos por vegetação em estágios sucessionais importantes e inúmeras nascentes.

A ocupação desordenada, principalmente no Município de Petrópolis, vem causando profunda degradação ambiental, interferindo diretamente na qualidade de vida dos cidadãos devido à exposição da população aos efeitos causados pela erosão, diminuição e degradação das áreas de manancial, acúmulo de resíduos sólidos em locais inadequados, falta de coleta e tratamento de esgoto, entre outros. Isto gera forte pressão sobre o ecossistema provocando severa perda de biodiversidade devido ao desmatamento e aumento da poluição em geral. (PAIVA, 2002).

Este tipo de pressão sobre os ecossistemas ocorre, também, nos outros municípios que compõem a APA Petrópolis.

O uso dos recursos naturais não tem, necessariamente, que ser incompatível com a sua conservação para as próximas gerações.

Porém, o grande dilema para a mudança do atual estado de degradação do meio ambiente na APA Petrópolis reside no impasse: desenvolvimento socioeconômico ou conservação?

A interpretação de tal impasse resulta das bases do pensamento científico clássico onde o conhecimento/pensamento é compartimentado, mecanicista, reducionista. Segundo Morin (2000, p. 199), tal situação “quebra o complexo do mundo em fragmentos, fracionando os problemas, separando o que é unido”.

Os eventos naturais, pensamentos, ações, interesses, emoções, consciência, entre outros, acontecem ao mesmo tempo e o tempo todo. Não existe nada separado. Todos os eventos da existência estão tecidos junto formando o “complexus” (MORIN, 1997, p.15).

As unidades de conservação são criadas com o objetivo de manter a diversidade biológica, proteger espécies ameaçadas de extinção, preservar e restaurar ecossistemas naturais, promover o desenvolvimento sustentável, estimular a utilização de princípios e práticas de conservação da natureza, proteger paisagens naturais de grande beleza cênica, proteger e recuperar os recursos hídricos, promover a educação ambiental, valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica. (BRASIL, Lei 9.985/2000, art. 4º).

Dentro desse breve contexto, este estudo defende a tese de que “a implementação da legislação ambiental em APA não dificulta o desenvolvimento socioeconômico, se a sociedade for conscientizada de que a biodiversidade proporciona produtos e serviços fundamentais à qualidade de vida.”

A partir desta tese foi desenvolvido o referencial teórico (Capítulo 2), no qual se encontram os itens a ela relacionados. São eles: biodiversidade, convenção sobre diversidade biológica, Mata Atlântica, legislação ambiental, unidades de conservação, educação ambiental e conscientização.

Ainda dentro do contexto desta tese, um breve estudo sobre desenvolvimento, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, temas que ensejam questionamentos mas, ao mesmo tempo, despertam a utopia da

possibilidade de harmonia entre humanos e os outros componentes da biodiversidade.

## **1 OBJETIVOS**

### **1.1 Objetivo Geral**

Contribuir para avaliar as possibilidades de associação entre o desenvolvimento econômico e social com a conservação ambiental em áreas legalmente protegidas, especificamente a APA-Petrópolis, através da efetiva implementação da legislação ambiental.

### **1.2 Objetivos Específicos**

- a. Identificar e sistematizar as características ecológicas e socioeconômicas na APA Petrópolis - “cenário situacional” (SILVEIRA, 2002).
- b. Coletar dados junto à população residente na APA Petrópolis e junto a instituições da administração municipal e federal, através de pesquisa de opinião, sobre a unidade de conservação, o valor dado à biodiversidade e sobre a compatibilidade ou não, entre desenvolvimento e preservação do meio ambiente, e mostrar o “cenário perceptivo” (ibid.) em relação ao tema a partir dos resultados obtidos.
- c. Interpretar os dados coletados, principalmente, os que possam identificar uma possível incompatibilidade entre o desenvolvimento socioeconômico e a implementação da legislação ambiental.
- d. Sugerir cursos de ação - “cenário prospectivo” (ibid), que possam conduzir ao desenvolvimento socioeconômico em APA e outros tipos territórios legalmente protegidos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Biodiversidade, Convenção Sobre Diversidade Biológica e Mata Atlântica

#### 2.1.1 Biodiversidade ou Diversidade Biológica

De acordo com o Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente do IBGE (2004), biodiversidade significa:

Total de genes, espécies e ecossistemas de uma região. A biodiversidade genética refere-se à variação dos genes dentro das espécies, cobrindo diferentes populações da mesma espécie ou a variação genética dentro de uma população. A diversidade de espécies refere-se à variedade de espécies existentes dentro de uma região. A diversidade de ecossistemas refere-se à variedade de ecossistemas de uma dada região. A diversidade cultural humana também pode ser considerada parte da biodiversidade, pois alguns atributos das culturas humanas representam soluções aos problemas de sobrevivência em determinados ambientes. A diversidade cultural manifesta-se pela diversidade de linguagem, crenças religiosas, práticas de manejo da terra, arte, música, estrutura social e seleção de cultivos agrícolas, dentre outros. (IBGE, 2004, p. 48).

De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB):

Biodiversidade significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas aquáticos, terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas. (Brasil, 1998, Anexo, art. 2º).

No Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa (2002), encontra-se que biodiversidade é o “conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes na biosfera”.

Para Miller (2007), a biodiversidade é capital natural que deve ser preservado por ser vital, contendo uma variedade de genes, espécies, ecossistemas e processos ecológicos. É um recurso renovável muito importante formado por compostos químicos abióticos, produtores, consumidores e decompositores. Nas suas palavras:

A biodiversidade da Terra é a riqueza ou capital biológico que ajuda a nos manter vivos. Ela nos fornece alimento, madeira, fibras, energia, matérias-primas, elementos químicos industriais e medicamentos – recursos que derramam bilhões de dólares na economia mundial todos os anos. A biodiversidade também auxilia na preservação da qualidade do ar e da água, na manutenção da fertilidade dos solos, descarte de resíduos e controle de populações de pestes que atacam plantações e floresta. (MILLER, 2007, p. 47 e 48).

Segundo O. Wilson (1997), citado por Veiga e Ehlers (2003, p. 274):

Biodiversidade é toda a variedade de organismos vivos em todos os ecossistemas do planeta. O estudo da biodiversidade compreende as interações e os processos que permitem os organismos suas populações ecossistemas preservarem sua estrutura e funcionarem em conjunto.

De acordo com o Fundo Mundial para a Natureza (1989, apud PRIMACK e RODRIGUES, 2002, p. 10), biodiversidade é “a riqueza da vida na Terra, os milhões de plantas, animais e microorganismos, os genes que eles contêm e os intrincados ecossistemas que eles ajudam a construir no meio ambiente”.

### 2.1.2 Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)

Os recursos biológicos são vitais para o desenvolvimento econômico e social da humanidade, incluindo aí o avanço da fronteira técnico-científica de manipulação genética da vida, que potencializa e amplia os interesses sociais sobre este tema.

Segundo Albagli (1998, p. 60):

A biodiversidade emerge como uma questão ao mesmo tempo urgente, do ponto de vista ambiental, e estratégica, dos pontos de vista econômico, político e social, ganhando importância para um conjunto cada vez mais amplo e diverso de atores sociais.

A biodiversidade aparece, entre outros temas ambientais globais, a partir de importantes motivações como, por exemplo, o aumento da percepção pela sociedade em relação à importância e premência de se tomarem medidas de alcance para resguardar a existência das diversas formas de vida do planeta. Da mesma forma, cresce o reconhecimento global de que a diversidade biológica é um bem de grande valor para as gerações presentes e futuras. Porém, a extinção de espécies causada pelas atividades humanas continuam crescendo em ritmo acelerado e as ameaças a espécies e ecossistemas nunca foram tão grandes como atualmente.

Em 1988, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), convocou um grupo de trabalho para estudar a necessidade de uma convenção internacional sobre a diversidade biológica. Foi estabelecido, em 1989, um Grupo de Trabalho formado por especialistas em biologia e direito, com o objetivo de preparar um instrumento legal internacional para a conservação e uso sustentável da

diversidade biológica. Na elaboração de tal instrumento, os especialistas deveriam levar em conta, entre outros aspectos, a necessidade de dividir custos e benefícios entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento. (CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2009).

Em fevereiro de 1991, o Grupo de Trabalho passou a chamar-se Comitê Internacional de Negociação. O texto da proposta foi apresentado na Conferência de Nairóbi, em maio de 1992, para adoção e concordância. (CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2009).

A Convenção da Diversidade Biológica - CDB, foi aberta para assinaturas em 5 de junho de 1992, na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio 92. Esta Conferência foi, sem dúvida, um dos grandes momentos da História recente. Nesta convenção também foram propostas a Convenção sobre Desertificação e a Convenção sobre Mudanças Climáticas.

A CDB entrou em vigor em 29 de dezembro de 1993, para ratificação pelos países signatários. A primeira Conferência das Partes (COP 1) foi em 28 de novembro de 1994, nas Bahamas. (CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2009).

A Convenção da Diversidade Biológica foi ratificada pelo Congresso Nacional Brasileiro, através do Decreto Legislativo Nº 2, de 3 de fevereiro de 1994. Entrou em vigor após a sua promulgação pelo presidente da república, em 16 de março de 1998, através do Decreto Federal nº 2.519. (BRASIL, 1998).

Segundo Antunes (2002), o elemento mais importante vindo com a incorporação da CDB ao direito brasileiro, foi tornar obrigatório ao Estado brasileiro a implementação das medidas previstas na Convenção.

Do preâmbulo<sup>1</sup> da Convenção da Diversidade Biológica é importante destacar:

As partes contratantes,  
Conscientes do valor intrínseco da diversidade biológica e dos valores ecológico, genético, social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo e estético da diversidade biológica e de seus componentes,  
Conscientes, também, da importância da diversidade biológica para a evolução e para a manutenção dos sistemas necessários à vida da biosfera, [...]  
Reafirmando que os Estados têm direitos soberanos sobre os seus próprios recursos biológicos,

---

<sup>1</sup> O preâmbulo de um diploma legal define os termos em que as partes concordaram e estabelece critérios a serem observados quando for necessário solucionar alguma controvérsia. (ANTUNES, 2002, p.13).

Reafirmando, igualmente, que os Estados são responsáveis pela conservação de sua diversidade biológica e pela utilização sustentável de seus recursos biológicos, Preocupados com a sensível redução da diversidade biológica causada por determinadas atividades humanas. [...]

Observando igualmente que a exigência fundamental para a conservação da diversidade biológica é a conservação *in situ* dos ecossistemas e dos habitats e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies no seu meio natural, [...]

Reconhecendo que o desenvolvimento econômico e social e a erradicação da pobreza são as prioridades primordiais e absolutas dos países em desenvolvimento, [...].

Conscientes de que a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica é de importância absoluta para atender as necessidades de alimentação, de saúde e de outra natureza da crescente população mundial, para o que são essenciais o acesso e a repartição de recursos genéticos e tecnologia, [...]

Determinadas a conservar e utilizar de forma sustentável a diversidade biológica para benefício das gerações presentes e futuras, [...] (BRASIL, Anexo ao Decreto 2.519 de 16/03/1998).

Partindo das considerações acima, convieram que a CDB tem por objetivos a serem cumpridos pelas partes, a conservação da diversidade biológica; a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e eqüitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos mediante, inclusive o acesso adequado a estes recursos e a transferência adequada de tecnologias pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre tais recursos e tecnologia, e mediante financiamento adequado. (BRASIL, 1998, art. 1º).

No artigo 3º da convenção, afirma-se o princípio de que os Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos de acordo com suas políticas ambientais, e a responsabilidade de assegurar que as atividades sob sua jurisdição não causem dano ao meio ambiente de outros Estados. (BRASIL, 1998).

Tendo em vista os critérios estabelecidos no preâmbulo, no que se refere à importância da conservação *in situ*, o artigo 8º preconiza que cada parte deve estabelecer um sistema de áreas protegidas; desenvolver diretrizes para a seleção, estabelecimento e administração destas áreas; regulamentar e administrar os recursos biológicos importantes, dentro e fora das áreas protegidas; promover a proteção de ecossistemas, *habitats* naturais e manter populações viáveis de espécies em seu meio natural; promover o desenvolvimento sustentável e ambientalmente sadio em áreas adjacentes às áreas protegidas; recuperar e restaurar ecossistemas degradados e promover a recuperação de espécies ameaçadas; estabelecer e manter meios para regulamentar, administrar e controlar os riscos associados à utilização e liberação de organismos modificados geneticamente, evitando que provoquem impacto ambiental que possa afetar a conservação da diversidade biológica; impedir, controlar e erradicar espécies

exóticas que ameacem ecossistemas, *habitats* ou espécies; proporcionar condições necessárias para compatibilizar as atuais formas de utilização dos recursos naturais com a conservação da diversidade biológica. (BRASIL, 1998).

### 2.1.3 Mata Atlântica

O foco deste trabalho no Bioma Mata Atlântica justifica-se porque, a APA Petrópolis está totalmente inserida neste bioma.

São integrantes do Bioma Mata Atlântica, de acordo com o artigo 1º da Lei 11.428/2006:

As formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista; também denominada Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semi-decidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e enclaves florestais do Nordeste. (BRASIL, 2006).

Este bioma é uma das 33 regiões do planeta conhecidas como um *hotspot*, isto é, uma região de prioridade para conservação. (LUIZ PAULO PINTO et.al., 2006; MMA, 2002; TABARELLI et.al. 2009).

As atuais ameaças à diversidade biológica não tem precedentes. Nunca na história natural tantas espécies estiveram ameaçadas de extinção em período tão curto. E o que é ruim para a diversidade biológica será, quase com certeza, ruim para a espécie humana, tendo em vista que os humanos dependem do ambiente natural – ar, água, matérias-primas, alimento, medicamentos e outras mercadorias e serviços. (PRIMACK E RODRIGUES, 2002).

A principal razão da existência de tantas espécies ameaçadas de extinção é a perda de habitat. Segundo Jenkins e Pimm (2006, p. 49) “encontrando-se o habitat mais ameaçado, este será uma área de prioridade alta para a conservação.”

Segundo Jenkins e Pimm (2006), durante os anos de 1988 a 1990, Myers observou onde as plantas do mundo ocorriam e concluiu que a diversidade de plantas tem uma distribuição desigual no planeta. A partir desses estudos, Myers (apud JENKINS e PIMM, 2006, p. 41) denominou “*hotspots* a interseção de uma elevada concentração de espécies não encontradas em nenhuma outra parte e de níveis extraordinariamente elevados de destruição de *habitats*.”

Outro detalhe importante em relação aos *hotspots* é que geralmente são regiões muito povoadas e sujeitas a intenso processo de desenvolvimento econômico. (CINCOTTA et.al., 2000, apud JENKINS e PIMM, 2006, p. 42).

Segundo Brooks et al. (2002) apud Luiz Paulo Pinto et al. (2006), 50% das plantas e 57% dos vertebrados ameaçados de extinção de todo o mundo, de acordo com os critérios da União Mundial para a Natureza – IUCN – encontram-se nos *hotspots*.

De acordo com Scarano (2009), apesar de todos os méritos, a classificação da biodiversidade por *hotspots* e/ou outras iniciativas que estabeleçam a raridade como um indicador para a prioridade na conservação, pode ser a tendência de escolha quando não se considera a importância evolucionária e os processos adaptativos que ocorrem em comunidades com baixa diversidade e/ou ecótonos.

No caso da Mata Atlântica, dados obtidos por Scarano (2009) reforçam a tese de que, do ponto de vista da conservação, deve ser considerada não apenas a floresta em si, mas toda a vegetação marginal porque, entre outros motivos, a composição florística da vegetação marginal é fortemente influenciada pela vegetação do interior da floresta, como é o caso das restingas e dos brejos onde mais de 80% da sua flora é originada do interior da floresta, segundo Araujo (2000) apud Scarano (2009).

Ainda no entendimento de Scarano (2009), os *habitats* marginais são uma extensão do interior da floresta, funcionam como zona tampão e também permitem o trânsito de animais entre essas distintas vegetações, apesar da fragmentação.

Sob este ponto de vista, as espécies comuns têm importantes atributos ecológicos relacionados às funções dos ecossistemas e, portanto, merecem a mesma atenção que as espécies raras. Porém, parece que o foco, atualmente, é nos *hotspots*.

Segundo Luiz Paulo Pinto et al. (2006), mesmo com toda devastação, a Mata Atlântica, ainda abriga uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, sendo composta por inúmeras espécies endêmicas, assim como, por outras espécies globalmente importantes devido ao alto grau de ameaça de extinção que sofrem suas populações.

A acentuada fragmentação juntamente com o endemismo, fazem com que a Mata Atlântica contribua com mais de 60% (383) das 633 espécies presentes na lista

oficial da fauna brasileira ameaçada de extinção (LUIZ PAULO PINTO et al. 2006). Das cinco espécies brasileiras consideradas extintas em tempos recentes, todas existiam neste bioma. Para vertebrados terrestres, afirma-se que cerca de 8,5% de suas espécies e, aproximadamente, uma em cada quatro espécies endêmicas da Mata Atlântica, encontram-se ameaçadas de extinção. (Ministério do Meio Ambiente, 2002; Paglia, 2005; Tabarelli et al., 2003).

De acordo com Luiz Paulo Pinto et al. (2006), essas características fazem com que espécies símbolo ou espécies bandeira<sup>2</sup> sejam usadas como indicadores para o monitoramento do estado da biodiversidade e para indicação de estratégias de conservação *in situ*. Nas suas palavras:

Podendo ser usadas como espécies indicadoras e símbolos de alerta para a necessidade de conservação regional e como ponto focal para programas de conscientização pública e de educação, permitindo um importante complemento nos esforços de conservação no País. Alguns dos mais evidentes exemplos desse simbolismo [...] são os primatas da Mata Atlântica, incluindo as duas espécies de muriqui - *Brachyteles arachnoides* e *Brachyteles hypoxanthus*, [...] e as quatro espécies de micos-leões - *Leontopithecus Rosália*, *L. chrysopygus*, *L. chrysomelas* e *L. caissara*. (L. P. PINTO et al., 2006, p. 96).

A Mata Atlântica é uma das maiores florestas do continente Americano. Originalmente cobria cerca de 150 milhões de hectares, num intervalo latitudinal de 29°, abrangendo região tropical e subtropical, e um intervalo longitudinal de 25°, isto é, de 35°W a 60°W, alcançando o Paraguai e a Argentina. (RIBEIRO et.al., 2009).

No Brasil, ocupa uma vasta e heterogênea região com cerca de 1.481.949 Km<sup>2</sup>, que corresponde a 17,4% do território nacional. Inclui uma grande variedade de fisionomias e composições florestais distribuídas ao longo de 3.300 km da costa brasileira, desde o paralelo 3°S até o paralelo 30°S. Abrange variada gama de altitudes que vão do nível do mar até 2.700 m. (METZGER, 2009; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2002; TABARELLI et.al., 2009; VIEIRA et.al., 2009).

Essas florestas distribuem-se em condições climáticas e topográficas, também, bastante heterogêneas, isto é, entre baixadas e montanhas costeiras com precipitação pluviométrica que pode atingir 4.000mm, até platôs interiores onde a precipitação não passa de 1.000 mm. (RIBEIRO et.al., 2009).

Segundo Ribeiro et al. (2009), da floresta original foram perdidos 88,27%, restando apenas 11,73%, ou seja, 16.377.472 hectares. De acordo com este autor,

---

<sup>2</sup> Espécies bandeira - carismática para o público, usada como propaganda para proteger determinada área, que protegerá outras espécies menos conhecidas e/ou carismáticas e seus habitats. Exemplos clássicos são o urso panda e o mico leão dourado. (MEDINA, 2009).

pode haver alguma variação nessas estimativas, para mais ou para menos. Então, a real extensão dos remanescentes da Mata Atlântica varia entre 11,4% e 16%.

As características geográficas da Mata Atlântica favoreceram o endemismo e a alta diversidade. Nela existem mais de 20.000 espécies arbóreas, 262 espécies de mamíferos, 688 de aves, 200 espécies de répteis, 280 de anfíbios e muitas outras espécies que ainda não foram cientificamente descritas. A fauna e a flora da floresta Atlântica representam segundo Ribeiro et al. (2009), entre 1 e 8% do total de espécies existentes no planeta.

A Mata Atlântica, apesar do *status* de patrimônio nacional dado pela Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988, artigo 225, § 4º), em função da sua enorme importância histórica e da sua rica biodiversidade, tem sido severamente ameaçada pela exploração intensa dos seus recursos para a implementação de atividades humanas, tais como a indústria, a agricultura e a expansão urbana.

Num estudo recente, constatou-se a existência de um enorme número de espécies endêmicas em vários grupos: 8.000 espécies arbóreas (40% do total), 200 aves (16%), 71 mamíferos (26%), 94 répteis (31%) e 286 anfíbios (60%), citando apenas os grupos taxonômicos mais conhecidos (MITTERMEIER et.al., 2005 apud METZGER, 2009).

A região ocupada pela Mata Atlântica também inclui a existência de muitas comunidades humanas que pertencem a diversos níveis socioeconômicos. Podem ser encontradas desde áreas rurais até os maiores centros urbanos do Brasil, São Paulo e Rio de Janeiro. Vivem nesta região, aproximadamente, 120 milhões de pessoas - cerca de 70% da população do país. (METZGER, 2009; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2002).

Historicamente, o desmatamento deste bioma está relacionado à exploração comercial de diferentes *commodities*, começando com o corte de *Caesalpinia echinata*, o pau-brasil, no século XVI. Depois veio a introdução da cana-de-açúcar no século XVIII, juntamente com a expansão do corte raso para instalação de pastagens, principalmente na região nordeste do país. (METZGER, 2009; MITTERMEIER, 2005; PRADO, 2009).

Nos séculos XIX e XX sucedeu intensa introdução da cultura do café substituindo vastas áreas da vegetação nativa e, mais recentemente, a expansão urbana, assim como, a extensiva plantação de *Eucalyptus* (DEAN, 1997, apud

METZGER, 2009, p. 1138), especialmente no Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Minas Gerais e Sul da Bahia.

Apesar das severas restrições legais ao desmatamento, ainda hoje, o índice de perda da floresta é muito alto, aproximadamente 0,2% ou 350 km<sup>2</sup> por ano, segundo a Fundação SOS Mata Atlântica – INPE (2008) citado por Metzger (2009).

Por conta dessa longa história de degradação, a Mata Atlântica é muito fragmentada o que coloca grande número de espécies sob ameaça de extinção. Para se perceber a dimensão desta ameaça, Tabarelli et al. (2009) afirmam que a maioria das espécies oficialmente ameaçadas de extinção no Brasil é habitante da Mata Atlântica. Mais de 530 espécies de plantas, aves, mamíferos, répteis e anfíbios deste bioma estão ameaçadas de extinção.

Do que resta da Mata Atlântica, de acordo com Ribeiro et al. (2009), a sub-região biogeográfica melhor preservada é a da Serra do Mar, que detém 36,5% de sua vegetação original e vai principalmente pela zona costeira do Estado de São Paulo até o Estado do Rio de Janeiro, perfazendo um total de 1.109,546 hectares, representando 7% dos atuais remanescentes. É também na Serra do Mar onde se encontram muitos fragmentos florestais com área maior do que 50 hectares, representando mais de 50% da floresta que cobre a região. (RIBEIRO et al., 2009).

O estudo de Ribeiro et al. (2009) constatou que existem mais remanescentes do que se tinha informação. Porém, a maioria dos fragmentos é muito pequena, isto é, menor que 50 hectares e perfazem 80% do número de fragmentos do bioma. Além disso, a maioria se localiza perto das bordas, sendo que 45% situam-se a menos de 100m do interior da floresta.

A Serra do Mar mostrou um padrão diferente do restante do bioma, com 25% dos remanescentes situados a menos de 100m da borda. Este estudo também ressalta que é na Serra do Mar que existem várias unidades de conservação protegendo esses remanescentes da floresta. (RIBEIRO et al., 2009).

Ainda de acordo com Ribeiro et al. (2009), os remanescentes são basicamente compostos por florestas secundárias, correspondendo entre 32 e 40% do total da vegetação mapeada.

Vieira et al. (2009) argumentam que os fragmentos da Mata Atlântica ainda existem porque ocupam terrenos íngremes, ou com a função de preservação de nascentes, ou por força de lei. Ressaltam, também, que estudos realizados por Dormann et al. (2007); Gascon et al. (1999); Hinsley et al. (1995); Lindenmayer et al.

(2001); Mazerolle and Villard (1999); Metzger (2000); Rejifo (2001); Stouffer e Bierregaard (1995); Tischendorf et al. (2003); Umetsu et al. (2008), descreveram como as populações de pequenos mamíferos em florestas fragmentadas são influenciadas pelas matrizes de assentamentos humanos do entorno. Esses assentamentos podem servir de barreira ou filtro, impedimento de passagem das espécies nativas nos fragmentos além de facilitar a instalação de espécies invasoras.

No estudo realizado por Vieira et al. (2009) sobre o uso da terra, versus o tamanho e o isolamento do fragmento como um fator determinante na composição e riqueza da população de pequenos mamíferos em remanescentes de Mata Atlântica, foi observado que as perturbações antropogênicas diferem de acordo com a atividade econômica desenvolvida no entorno do fragmento.

Se o proprietário da terra tem baixa renda, invariavelmente usará a floresta como fonte de subsistência através do corte e da caça, ocorrendo, também, a predação da fauna silvestre por animais domésticos, assim como, o aumento da facilidade de ocorrência de incêndios, principalmente se o fragmento for cercado por várias propriedades de pequeno porte.

Quando o fragmento é cercado por grandes propriedades, a densidade da população humana é mais baixa e o acesso ao fragmento é mais restrito, diminuindo os impactos e perturbações causadas nas populações de pequenos mamíferos nos fragmentos. Já em propriedades peri-urbanas, em geral as terras são utilizadas como sítios de lazer, resultando em alta riqueza de pequenos mamíferos. Conclui que o isolamento e o tipo de atividade econômica desenvolvida no entorno do fragmento é mais importante do que o tamanho do fragmento. (VIEIRA et al. 2009).

Na Mata Atlântica existem cerca de 860 unidades de conservação, que vão de pequenos sítios transformados em Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) até áreas imensas como o Parque Estadual da Serra do Mar, com 315 mil hectares. (SOS MATA ATLÂNTICA, 2009).

Sabendo-se que as unidades de conservação de proteção integral representam menos de 2%, cerca de 2,5 milhões de hectares, e estes não estão distribuídos de acordo com critérios de representatividade (LUIZ PAULO PINTO et al., 2006), as unidades de conservação de uso sustentável, que é o caso das Áreas de Proteção Ambiental, passam a ter importância relevante para a conservação *in situ*.

No caso da APA-Petrópolis, por exemplo, a simples aplicação do Código Florestal, através da demarcação das áreas de preservação permanente e das reservas legais, nas localidades urbanizadas depois de 1965, proporcionaria a conservação de muitos habitats, tendo em vista que grande parte do seu território é área de proteção permanente. Se bem manejadas, estas áreas teriam uma participação bastante significativa na conservação da diversidade biológica.

De acordo com Luiz Paulo Pinto et al. (2006, p. 102),

A fragilidade do sistema de unidades de conservação na Mata Atlântica e no restante do país não se resume aos aspectos ligados à sua extensão, distribuição ou aos fatores de natureza técnico-científica, mas deve-se principalmente à dificuldade dos órgãos de governo em proporcionar os instrumentos adequados ao manejo e proteção dessas áreas. Entre os principais problemas [...] falta de pessoal técnico e recursos financeiros, instabilidade política das agências de meio ambiente, além de vários outros. [...]

Mesmo com todas as dificuldades de implantação, administração e fiscalização, Bruner et al. (2001) apud Luiz Paulo Pinto et al. (2006), revelam em seu estudo sobre 93 áreas protegidas realizado em 23 países que, só pelo fato de serem decretadas como unidades de conservação, essas áreas já passam a desempenhar um papel importante na conservação da biodiversidade.

De acordo com estudo do Ministério do Meio Ambiente sobre a Biodiversidade Brasileira (2002), foram definidas áreas de importância biológica para a conservação de diversos grupos taxonômicos, classificadas em áreas de extrema importância biológica, muito alta importância biológica, alta importância biológica e insuficientemente conhecida, mas de provável importância biológica.

Neste mesmo estudo, foram consideradas 147 áreas prioritárias para a conservação da Mata Atlântica, sendo 79 de extrema importância biológica. Dentre estas 79, encontram-se duas APA. Uma delas situa-se na Serra da Mantiqueira – a APA Serra da Mantiqueira, em Passa Quatro, Minas Gerais. A outra, no Estado do Rio de Janeiro, a APA Petrópolis.

Para conservação de Invertebrados, Répteis, Anfíbios, Aves e Mamíferos, a região onde se localiza a APA-Petrópolis está classificada no nível de extrema importância biológica. (BRASIL, M.M.A., 2002).

## 2.2 Legislação ambiental e unidades de conservação

### 2.2.1 Unidades de Conservação

A Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e estabeleceu critérios e normas para a criação, implantação e gestão desses espaços territoriais protegidos.

De acordo com o artigo 2º, inciso I, uma unidade de conservação é:

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. (BRASIL, Lei 9.985/2000).

O artigo 7º desta lei divide as unidades de conservação em duas categorias, as unidades de conservação de proteção integral e as unidades de uso sustentável.

As unidades de proteção integral têm objetivo básico de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto de seus recursos naturais, ou seja, uso que não envolva consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais.

Preservação da natureza é, de acordo com o artigo 2º, inciso V do SNUC o “conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais.” (In: MEDAUAR, 2008, p. 983).

Pertencem ao grupo das unidades de conservação de proteção integral Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Monumentos Naturais e Refúgios de Vida Silvestre.

A outra categoria de unidades de conservação são as de uso sustentável onde se incluem Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas, Reservas de Fauna, Reservas de Desenvolvimento Sustentável e Reservas Particulares do Patrimônio Natural.

Uso sustentável, de acordo com o SNUC é a “exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos,

de forma socialmente justa e economicamente viável.” (BRASIL, Lei 9.985/2000, art. 2º, XI).

A categoria de uso sustentável tem como objetivo a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Conservação da natureza, segundo o artigo 2º, inciso II, é:

O manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral. (BRASIL, Lei 9.985/2000).

### 2.2.2 Legislação ambiental relativa às Áreas de Proteção Ambiental

As Áreas de Proteção Ambiental – APA – são, de acordo com a Lei 6.902, de 27 de abril de 1981, unidades de conservação que têm como objetivo assegurar o bem estar das populações humanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais. O artigo 9º da mesma lei determina que o Poder Executivo, resguardando os princípios que regem o direito de propriedade, estabelecerá normas limitando ou proibindo:

a) a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água; b) a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais; c) o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento das coleções hídricas; d) o exercício de atividade que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional. (BRASIL, Lei 6.902/1981, art. 9º).

Esta Lei foi regulamentada pelo Decreto 99.274, de 6 de junho de 1990, através do capítulo II, artigos 28, 29, 30, 31 e 32.

Portanto, as APA são espaços territoriais sujeitos a uma série de leis, resoluções e decretos, além de estarem também sujeitas aos diplomas legais pertinentes, nos níveis estadual e municipal.

A APA Petrópolis foi criada pelo artigo 6º do Decreto Federal nº 87.561, de 13 de setembro de 1982, (anexo A). Este decreto dispõe sobre medidas de recuperação e proteção ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, e dentre outras providências, declara a região serrana de Petrópolis como Área de Proteção Ambiental.

O parágrafo 1º, do artigo 6º, determina a proibição da implantação de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água; a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais; o exercício de atividades capazes de provocar acelerada erosão das terras ou acentuado assoreamento das coleções hídricas; o exercício de atividades que ameacem extinguir as espécies raras da biota regional. (BRASIL, Dec. nº 87.561/1982).

A Área de Proteção Ambiental da Região Serrana de Petrópolis, no Estado do Rio de Janeiro, foi delimitada em 1992, através do Decreto Federal nº 527 (Anexo B) que confirma as restrições determinadas pela Lei 6.902/1981 e acrescenta a proibição do uso de biocidas, quando indiscriminado ou em desacordo com as normas ou recomendações técnicas oficiais.

Esta unidade de conservação abrange os municípios de Petrópolis, Guapimirim, Duque de Caxias e Magé,

O SNUC define, no artigo 2º, conceitos que esclarecem as especificidades de cada tipo de unidade de conservação, abaixo alguns relacionados à APA:

VII. conservação *in situ*: conservação de ecossistemas e *habitats* naturais e a manutenção e recuperação de populações de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características;

VIII. manejo: todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas;

X. uso direto: aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais;

XVI. zoneamento: definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz; (BRASIL, Lei 9.985/2000, art. 2º).

O artigo 15 desta lei define que:

Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um 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.

§ 1º A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas.

§ 2º Respeitados os limites normativos constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Proteção Ambiental.[...]

§ 5º A Área de Proteção Ambiental disporá 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 [...]. (BRASIL, Lei 9.985/2000).

Por estar inserida no bioma Mata Atlântica, a APA Petrópolis é Patrimônio Nacional como determina o parágrafo 4º, do artigo 225 da Constituição Federal e, também, pertence à Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

As Reservas da Biosfera foram criadas pela Organização das Nações Unidas para a Educação e a Cultura (UNESCO) em 1972 e sustentadas no Programa MaB – *Man and Biosphere*, desenvolvido em conjunto com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) e agências internacionais de desenvolvimento. (BRASIL, Plano de Manejo, 2007).

Segundo o artigo 41 da Lei 9.985/2000, Reserva da Biosfera é um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com objetivos de preservação da diversidade biológica, desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, educação ambiental, desenvolvimento sustentável e melhoria da qualidade de vida das populações.

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, cuja área foi reconhecida pela UNESCO, em cinco fases sucessivas entre 1991 e 2002, foi a primeira unidade da Rede Mundial de Reservas da Biosfera declarada no Brasil.

Tem como função a conservação da biodiversidade e dos demais atributos naturais da Mata Atlântica, incluindo a paisagem e os recursos hídricos; a valorização da sócio-diversidade e do patrimônio étnico e cultural a ela vinculados; o fomento ao desenvolvimento econômico que seja social, cultural e ecologicamente sustentável; o apoio a projetos demonstrativos, à produção e difusão do conhecimento, à educação ambiental e capacitação, à pesquisa científica e o monitoramento nos campos da conservação e do desenvolvimento sustentável. (RBMA, 2009)

### 2.2.3 Legislação ambiental pertinente à APA Petrópolis

A população residente na APA Petrópolis está submetida ao cumprimento de várias determinações legais. São vários artigos de diversas leis nos três níveis administrativos.

Em primeiro lugar, a Constituição Federal que classifica o bioma Mata Atlântica e a Serra do Mar como patrimônio nacional, juntamente com a Floresta Amazônica brasileira, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira, determinando que “sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais”. (BRASIL, CF, art. 225, §4º).

Com foco na conservação da biodiversidade, é importante destacar a Lei 11.428 de 22 de dezembro de 2006 (Anexo H), que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, tendo em vista que a APA Petrópolis situa-se neste bioma e encontra-se inserida nas formações florestais classificadas como Floresta Ombrófila Densa Submontana, Floresta Ombrófila Densa Montana, Floresta Ombrófila Densa Altomontana e Campos de Altitude.

Por apresentar remanescentes de vegetação nativa no estágio primário, assim como nos estágios secundários inicial, médio e avançado de sucessão, as florestas existentes no território da APA Petrópolis, têm seu uso e conservação regulado por esta lei, de acordo com o parágrafo único do artigo 2º. (BRASIL, Lei 11.428/2006).

A lei da Mata Atlântica, como é conhecida a Lei 11.428/2006, tem por princípios e objetivos o desenvolvimento sustentável, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, assim como a proteção das paisagens de valor estético e turístico e, por último, mas não menos importante, a manutenção do regime hídrico. (BRASIL, Lei 11.428/2006, art. 6º).

Todos estes objetivos vão de encontro aos motivos que concorreram para a transformação da região onde está inserida a APA Petrópolis, num espaço territorial protegido, reafirmando a importância desta unidade de conservação.

Outro ponto importante da lei da Mata Atlântica e que reforça o decreto de criação da APA Petrópolis encontra-se no artigo 7º, onde estão elencadas as condições de proteção e uso do bioma. São elas:

- I – a manutenção e a recuperação da biodiversidade, vegetação, fauna e regime hídrico [...] para as presentes e futuras gerações;
- II – o estímulo à pesquisa, à difusão de tecnologias de manejo sustentável da vegetação e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de recuperação e manutenção dos ecossistemas;
- III – o fomento de atividades públicas e privadas compatíveis com a manutenção do equilíbrio ecológico;
- IV – o disciplinamento da ocupação rural e urbana, de forma a harmonizar o crescimento econômico com a manutenção do equilíbrio ecológico. (BRASIL, Lei 11.428/2006).

O artigo 14 desta lei dispõe sobre a possibilidade de supressão de vegetação, em caso de utilidade pública e interesse social. Estes deverão ser caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio quando não existir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

É importante ressaltar que utilidade pública e interesse social, de acordo com o artigo 3º, incisos VII e VIII da mesma lei, são:

VII – utilidade pública:

- a) atividades de segurança nacional e proteção sanitária;
- b) as obras essenciais de infra-estrutura de interesse nacional destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia, declaradas pelo poder público federal ou dos Estados;

VIII – interesse social

- a) atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como: prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, conforme resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA;
- b) atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade o posse rural familiar que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área.
- c) demais obras, planos, atividades ou projetos definidos em resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente. (BRASIL, Lei 11.428/2006).

No capítulo VI, a lei remete à proteção do bioma nas áreas urbanas e metropolitanas, o que se aplica diretamente à Área de Proteção Ambiental, foco deste estudo. O artigo 30 diz:

É vetada a supressão de vegetação primária do Bioma Mata Atlântica, para fins de loteamento ou edificação, nas regiões metropolitanas e áreas urbanas consideradas como tal em lei específica, aplicando-se à supressão da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração as seguintes restrições:

I – nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração dependerá de prévia autorização do órgão estadual competente e somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração em no mínimo 50% da área total coberta por esta vegetação [...]

II – nos perímetros urbanos aprovados após a data de início de vigência desta Lei, é vedada a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica para fins de loteamento ou edificações. (BRASIL, Lei 11.428/2006).

Tendo em vista que a maior parte do território da APA Petrópolis situa-se no município de Petrópolis e em área urbana, a ocorrência de uso do solo para fins de loteamentos, sejam eles oficiais e regularizados ou clandestinos e, conseqüentemente, irregulares, o artigo 31 da Lei da Mata Atlântica se torna um instrumento a mais para que os órgãos da administração municipal, assim como o

Instituto Chico Mendes, responsável pela administração e fiscalização desta unidade de conservação, possam atuar com fins de evitar maiores danos à fauna e flora, assim como, à paisagem da APA.

O *caput* do artigo 31 determina que:

Nas regiões metropolitanas e áreas urbanas, assim consideradas em lei, o parcelamento do solo para fins de loteamento ou qualquer edificação em área de vegetação secundária, em estágio médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, devem obedecer ao disposto no Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, e dependerão de prévia autorização do órgão estadual competente [...]. (BRASIL, Lei 11.428/2006).

A APA Petrópolis está sujeita, de acordo com o Instituto Ecotema (2003), à seguinte legislação federal relacionada com o meio ambiente:

- Lei nº 10.257/2001 – Regulamenta os artigos 182 e 183 da C.R.F.B./1988 e estabelece diretrizes gerais para a política urbana;
- Lei 9.985/2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza;
- Lei 9.795/1999 – Educação Ambiental;
- Lei 9.605/1998 – Crimes Ambientais;
- Lei 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei 8.171/1991 – Política Agrícola;
- Lei 8.080/1990 – Ações e Serviços de Saúde;
- Lei 7.802/1989 – Agrotóxicos;
- Lei 7.754/1989 – Proteção de Florestas nas Nascentes dos Rios;
- Lei 6.902/1981 – Criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental;
- Lei 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei 6.803/1980 – Zoneamento Industrial;
- Lei 6.766/1979 – Parcelamento do Solo Urbano;
- Lei 4.771/1965 – Código Florestal.
- Decreto-Lei nº 25/1937 – Patrimônio Histórico;
- Decreto-Lei nº 58/1937 – Proteção de áreas florestadas;
- Medida Provisória 2.166-67- Altera o Código Florestal; Decreto 3.179/1999 – Sanções Aplicáveis às Conduas Lesivas ao Meio Ambiente;

- Decreto nº 2.519/1998 – Promulga a Conversão da Biodiversidade;
- Decreto 2.661/1998 – Normas Relativas ao Emprego do Fogo;
- Decreto 750/1993 – Corte, Exploração e supressão de Florestas – Mata Atlântica;
- Decreto nº 99.274/1990 – Regulamenta a Lei 6.902/1981 e 6.938/81;
- Decreto 527/1992 – Delimitação da APA-Petrópolis,
- Decreto 87.561/1982 – Criação da APA-Petrópolis.
- Resolução CONAMA nº 357/2005 – Estabelece diretrizes ambientais para corpos d'água e padrões de lançamento de efluentes;
- Resolução CONAMA nº 237/1997 – Critérios para o Licenciamento Ambiental;
- Resolução CONAMA nº 09/1996 – Corredor entre Remanescentes;
- Resolução CONAMA nº 02/1996 – Reparação de danos causados ao meio ambiente;
- Resolução CONAMA nº 03/1996 – Vegetação Remanescente de Mata Atlântica;
- Resolução CONAMA nº 01/1994 – Definição de Vegetação Primária e Secundária;
- Resolução CONAMA nº 10/1993 – Parâmetros Básicos para análise dos estágios de Sucessão da Mata Atlântica;
- Resolução CONAMA nº 01/1990 – Controle da Poluição Sonora;
- Resolução CONAMA nº 03/1990 – Padrões de Qualidade do Ar;
- Resolução CONAMA nº 10/1990 - Regulamenta o Decreto nº 99.274/1990;
- Resolução CONAMA nº 13/1990 – Normas referentes ao entorno das Unidades de Conservação;
- Resolução CONAMA nº 03/1988 – Participação de entidades civis na fiscalização das APA;
- Resolução CONAMA nº 10/1988 – Áreas de Proteção Ambiental;
- Resolução CONAMA nº 11/1988 – Ação de Fogo em Unidades de Conservação;

- Resolução CONAMA nº 10/1987 – Zoneamento em APA;
- Resolução CONAMA nº 01/1986 – Diretrizes Gerais para uso e implementação da Avaliação de Impactos Ambientais;
- Resolução CONAMA Nº 04/85 – Trata de Reservas Ecológicas e Áreas de Preservação Permanente;
- Estatuto do Sistema de Gestão da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica;
- Portaria MEC nº 05/1981 – Tombamento do entorno dos conjuntos e edificações na Cidade Imperial de Petrópolis;
- Portaria Normativa IBAMA nº 1.088/1990 – Comércio de motoserras;
- Portaria Min. Interior nº 53/1979.

No que diz respeito à legislação ambiental estadual, ainda de acordo com o Instituto Ecotema (2003), se aplicam à APA Petrópolis:

- Constituição do Estado do Rio de Janeiro – 1989;
- Lei 5.079/2007 – Instituto Estadual do Ambiente - INEA
- Lei 3.239/1999 – Política Estadual de Recursos Hídricos;
- Lei 2.049/1992 – Proibição de Queimadas no Estado do Rio de Janeiro;
- Lei 2.029/1992 – Obrigatoriedade de Aferição Anual dos Níveis de Emissão de Poluentes por Veículos;
- Lei 1.356/1988 – Elaboração, Análise e Aprovação de Estudos de Impacto Ambiental;
- Lei 1.130/1987 – Áreas de Interesse Especial;
- Lei 801/1984 – Controle do Uso de Agrotóxicos;
- Lei 784/1984 – Parcelamento do Solo;
- Lei 716/1983 – Proteção do Solo Agrícola;
- Lei 690/1983 – Proteção de Florestas;
- Lei 650/1983 – Política Estadual de Defesa e Proteção de Rios e Lagoas;
- Lei 126/1977 – Poluição Sonora;
- Decreto-Lei nº 134/1975 – Prevenção e Controle da Poluição do Meio Ambiente;

- Decreto nº 1.633/1977 – Sistema de Licenciamento de Atividades Poluentes;

Os documentos legais ambientais do município de Petrópolis (Instituto Ecotema, 2000) são:

- Lei 6.495/2007 – Licenciamento Ambiental.
- Lei 6.389/2006 – Fiscalização ambiental sobre a flora;
- Lei 6.240/2005 – Código de Posturas do Município de Petrópolis;
- Lei 5.393/1998 – Uso, Parcelamento e Ocupação do Solo;
- Lei 4.870/1991 – Plano Diretor;
- Lei Orgânica do Município de Petrópolis – 1990;

A legislação do município de Guapimirim que se refere ao meio ambiente:

- Lei Orgânica do Município de Guapimirim – 1993;
- Lei 260/1999 – Política Ambiental do Município de Guapimirim;
- Lei 200/1997 – Código de Zoneamento do Município de Guapimirim. (Instituto Ecotema, 2000).

No município de Duque de Caxias estão em vigor:

- Lei Orgânica do Município de Duque de Caxias – 1990;
- Decreto nº 1.501, de 30/04/1984 – Código Florestal do Mun. de Duque de Caxias;
- Decreto nº 841, de 28/12/1987 – Fixa Zona Urbana e Rural. (Instituto

Ecotema, 2003).

Em Magé:

- Lei Orgânica do Município de Magé – 1993;
- Lei 1.021/1991 – Código de Zoneamento do Município de Magé.

(Instituto Ecotema, 2003).

O Anexo I apresenta a matriz da legislação federal incluindo os artigos da Constituição Federal e os das leis ordinárias pertinentes à APA Petrópolis.

## 2.3 Educação ambiental e conscientização

A conscientização é o caminho mais apropriado para minimizar os impactos que as atividades humanas causam sobre os recursos naturais. E, de acordo com as palavras de Conceição (2006, p. 258),

O ser humano, principalmente, sofre as consequências de seus atos de exploração predatória e poluente. Em razão disto é preciso ter em mente que cada um de nós é responsável pela preservação e conservação do meio ambiente. Para obter este resultado é preciso investir na educação, de todas as formas possíveis, para promover a conscientização da sociedade com o objetivo primordial de proteger a qualidade de vida [...] em um ambiente ecologicamente equilibrado.

De acordo com o Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa (2002), consciência significa,

Sentimento ou conhecimento que permite ao ser humano vivenciar, experimentar ou compreender aspectos ou a totalidade de seu mundo interior. Sentido ou percepção que o ser humano possui do que é moralmente certo ou errado em atos e motivos individuais [...]. Sistema de valores morais que funciona, mais ou menos integradamente, na aprovação ou desaprovação das condutas, atos e intenções próprias ou de outrem. Conjunto de idéias, atitudes, crenças de um grupo de indivíduos, relativamente ao que têm em comum ou ao mundo que os cerca. Conhecimento, convicção, discernimento, compreensão.

Capra (1996) usa o termo consciência para descrever o nível da mente ou a cognição caracterizada pela autopercepção. Define a percepção do meio ambiente como uma propriedade da cognição, em todos os níveis da vida. Para ele:

A autopercepção [...] se desdobra de maneira plena na mente humana. Enquanto seres humanos, não estamos apenas cientes de nosso meio ambiente; também estamos cientes de nós mesmos e do nosso mundo interior. Em outras palavras, estamos cientes de que estamos cientes. Não somente sabemos; também sabemos que sabemos. É a essa faculdade especial de autopercepção que me refiro quando utilizo o termo consciência. (CAPRA, 2006, p.224).

Portanto, a conscientização da sociedade sobre as questões que envolvem o meio ambiente, ou seja, o saber que sabemos, a vivência e experiência do mundo exterior a sua preservação ou conservação e, conseqüentemente, o seu uso sustentável, deve focalizar o desenvolvimento de atitudes e posturas éticas que mudem o olhar sobre a relação de vida ou morte que existe entre a humanidade e o meio ambiente.

De acordo com Leff (2001), esta conscientização envolve mudanças nos paradigmas do conhecimento decorrentes da crise de civilização e da emergência do ambiente, como tema que, atualmente, se destaca dentre as preocupações das sociedades. Torna fundamental a construção de uma nova racionalidade social, com novos valores e saberes, provocando transformações na ordem econômica, política e social.

A construção desta nova racionalidade “é impensável sem uma transformação das consciências e comportamentos das pessoas” (LEFF, 2001, p. 237).

Para que as soluções apareçam, é fundamental a participação das pessoas no processo. É necessário que adotem uma perspectiva holística desenvolvendo e adquirindo novos conhecimentos, novo pensamento e novos valores em relação ao meio ambiente para fortalecer o elo entre os seres humanos e os recursos naturais.

A Educação Ambiental é uma das ferramentas mais eficazes para a criação da possibilidade de solução dos problemas relacionados ao meio ambiente. Nas palavras de Weid (1997) apud Nagata, 2006, p. 564),

A Educação Ambiental é a formação de uma consciência que, sensibilizada com os problemas socioambientais, se volta para uma nova lógica social: a de uma sociedade sustentável na qual, a partir da compreensão da interdependência dos fenômenos sicionaturais, humanidade e natureza se reconciliem e busquem uma forma de vida mais harmônica e compartilhada.

Segundo Gorni e Paiva (2007), o debate sobre educação ambiental teve início em 1972, na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano em Estocolmo, quando foi mencionada pela primeira vez a importância da ação educativa nas questões ambientais, a partir do documento Programa Internacional de Educação Ambiental, consolidado em 1975 pela Conferência de Belgrado e, confirmado em 1977, na Primeira Conferência sobre Educação Ambiental, em Tbilisi (Geórgia), formando a base para a proposição de conteúdos a serem tratados pela disciplina.

O Programa Internacional de Educação Ambiental trouxe os objetivos da educação ambiental:

Conscientização: levar os indivíduos e os grupos associados a tomarem consciência do meio ambiente global e de problemas conexos e de se mostrarem sensíveis aos mesmos; conhecimento: levar os indivíduos e os grupos a adquirir uma compreensão essencial do meio ambiente global, dos problemas que estão a ele interligados e o papel e lugar da responsabilidade crítica do ser humano; comportamento: levar os indivíduos e os grupos a adquirir o sentido dos valores sociais, um sentimento profundo de interesse pelo meio ambiente e a vontade de

contribuir para sua proteção e qualidade; competência: levar aos indivíduos e aos grupos a competência necessária à solução dos problemas; capacidade de avaliação: levar os indivíduos e os grupos a avaliar medidas e programas relacionados ao meio ambiente em função de fatores de ordem ecológica, política, econômica, social, estética e educativa; participação: levar os indivíduos e os grupos a perceber suas responsabilidades e necessidades de ação imediata para solução imediata dos problemas ambientais. (apud GORNI e PAIVA, 2007, p. 38).

No Brasil, a Educação Ambiental é um preceito constitucional, encontrado no art. 225, inciso VI da Constituição Federal:

Art. 225 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. § 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: [...] VI – promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

Para dar efetividade a esta determinação constitucional, em 27 de abril de 1999 foi promulgada a Lei 9.795 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental. De acordo com o artigo 1º,

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

Este processo de construção de valores, habilidades e atitudes para a conservação do meio ambiente deve se dar de modo transdisciplinar.

Transdisciplinaridade, no entendimento de Nicolescu (1996) citado por Rodrigues (2009) “é o movimento que se estabelece ‘entre’, ‘através’ e para ‘além’ das disciplinas cuja dinâmica consolida-se na ‘coerência’, na ‘legitimidade’ e na ‘articulação’ de saberes [...]”.

A transdisciplinaridade provoca muitas interpretações e muitos significados que vão desde o estímulo à reflexão até reações de desconfiança e resistência. No caso da sua aplicação para a educação ambiental, o sentido adequado é aquele que propõe a idéia de ultrapassar as fronteiras das disciplinas.

Segundo Rodrigues (2009), “a transdisciplinaridade surge como possibilidade para o alargamento da compreensão do real, como renascimento do espírito e de uma nova consciência, de uma nova cultura.” Ela é diferente da multidisciplinaridade

e da pluridisciplinaridade porque estas tratam do estudo do mesmo objeto por várias disciplinas.

Disciplina, “é um conjunto específico de conhecimentos, com características próprias de ensino, formação, técnicas, métodos e conteúdos.” (OCDE/CERI, 1972 apud SILVEIRA, 1998, p. 232).

Na multidisciplinaridade e na pluridisciplinaridade não é necessária a integração entre as disciplinas, cada qual concorre com seus conhecimentos específicos, podendo no máximo, resultar em certa organicidade de apresentação de resultados. (RODRIGUES, 2009).

A interdisciplinaridade é, de acordo com Rodrigues (2009), a interação de duas ou mais disciplinas, onde ocorre troca de informações e conhecimentos. Possibilita a interlocução entre as áreas do conhecimento e constitui uma estratégia importante para que elas não se paralitem nos seus respectivos domínios.

Nas palavras de Rodrigues (2009):

A transdisciplinaridade supõe agir sobre os saberes que vimos produzindo, atuando sobre os valores que os mantêm, o modo de praticá-los, questionando as “chamadas” novas competências individuais e coletivas; faz-nos retomar as marcas profundas que a história nos legou, utilizando este aprendizado como experiência essencial na reorientação de novas ações e de uma nova ética. Consiste, portanto, no exercício crítico em que concorrem pensamento, ação, experiência, diferença, valores.

Voltando à Política Nacional de Educação Ambiental (LEI 9.795/1999), o artigo 4º estabelece como princípios o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo como princípios básicos, que só se mostram possíveis de serem compreendidos para se tornarem efetivos, através da transdisciplinaridade.

Estes princípios propõem o envolvimento da sociedade numa nova abordagem de interação como o ambiente.

Nas palavras de Gore (1992) apud Nagata (2006, p. 564):

A chave para a proteção ambiental reside no equilíbrio entre uma atitude contemplativa e a ação efetiva, entre a preocupação individual e o compromisso com a comunidade, entre o amor pela natureza e a consideração pela vida social.

Entende-se que a mudança de enfoque nas relações homem-ambiente, no caso deste estudo, dos cidadãos residentes na APA Petrópolis, seria o ponto de

partida para a implementação das ações que possam compatibilizar a legislação ambiental com a preservação da biodiversidade e o desenvolvimento socioeconômico.

## 2.4 Desenvolvimento, Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável

Existem muitas definições para o termo desenvolvimento e, em geral, estão associadas à economia.

Segundo o Novo Dicionário da Língua Portuguesa (FERREIRA, 1975, p. 453):

Desenvolvimento é o ato ou efeito de desenvolver (-se); desenvolvimento; adiantamento, crescimento, aumento, progresso; estágio econômico, social e político de uma comunidade, caracterizado por altos índices de rendimento dos fatores de produção, isto é, recursos naturais, o capital

No Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa (2002), desenvolvimento aparece como “ação ou efeito de desenvolver(-se); desenvolvimento; aumento da capacidade ou das possibilidades de algo; crescimento, progresso, adiantamento”, acrescentando-se à rubrica economia como: “crescimento econômico, social e político de um país, região, comunidade.” E como locuções, aparece na mesma rubrica: “desenvolvimento sustentável: desenvolvimento econômico planejado com base na utilização de recursos e na implantação de atividades industriais, de forma a não esgotar ou degradar os recursos naturais; ecodesenvolvimento.”

Desenvolvimento, segundo Veiga (2009, p.17) pode ser tratado de duas maneiras: “a mais freqüente é como sinônimo de crescimento econômico; a outra afirma que o desenvolvimento não passa de uma releitura, um mito, ou manipulação ideológica”.

Em 1964, Celso Furtado definiu o desenvolvimento econômico como:

Um processo de mudança social pelo qual um número crescente de necessidades humanas – preexistentes ou criadas pela própria mudança – são satisfeitas através de uma diferenciação no sistema produtivo decorrente da introdução de inovações tecnológicas. (p.22).

Porém em 1974, esse autor diz que a “idéia de desenvolvimento é um simples *mito*” (apud VEIGA, 2009, p. 28, grifo do autor). Um mito que tem sido de grande utilidade para mobilizar os povos dos países em desenvolvimento a aceitar enormes

sacrifícios para legitimar a destruição do meio ambiente e justificar formas de dependência:

A literatura sobre o desenvolvimento econômico nos dá um exemplo meridiano desse papel diretor dos mitos nas ciências sociais: pelo menos noventa por cento do seu conteúdo se fundamentam na idéia, que se dá por evidente, segundo a qual pode ser universalizado o desenvolvimento econômico, tal qual vem sendo praticado pelos países que lideraram a revolução industrial. Os padrões de consumo da minoria da humanidade que atualmente vive nos países altamente industrializados poderão ser acessíveis às grandes massas populares em rápida expansão que formam a periferia. Essa idéia constitui, seguramente, um prolongamento do mito do *progresso* elemento essencial na ideologia diretora da revolução burguesa, na qual se criou a atual sociedade industrial. (FURTADO, 1974 apud VEIGA, 2009, p.29 e 30, grifo do autor).

De acordo com Veiga (2009), ainda citando Celso Furtado, o tema central do estudo do desenvolvimento é a criatividade cultural e a morfogênese social.

Segundo Jacobs (2001) apud Veiga (2009, p. 51) “o desenvolvimento econômico é uma versão do desenvolvimento natural”, sendo que, na sua concepção, desenvolvimento é uma mudança qualitativa significativa que geralmente acontece de maneira cumulativa. Ela se baseou nos estudos de embriologia e evolução realizados por cientistas do século XIX que foram os primeiros a entender o desenvolvimento como um processo natural, como diferenciações emergindo de generalidades. Ela propõe a idéia de que o desenvolvimento econômico se utiliza dos mesmos princípios utilizados pela natureza. Resumindo, o desenvolvimento econômico é uma versão do desenvolvimento natural.

Esta proposição vem de encontro ao que diz Diamond (2003) apud Veiga (2009, p. 49) a partir de estudos de geografia, botânica, zoologia e epidemiologia, dentre outros, “a cultura dos povos eurásianos – que nos últimos quinhentos anos conquistaram todo o resto do planeta – resultou de fatores essencialmente ambientais”, ou seja, os diversos rumos se devem às diferenças nos substratos biogeográficos.

Sob um ponto de vista parecido, alguns estudiosos do pensamento econômico, tais como, Marx, Marshal, Veblen e Schumpeter, preferem analogias biológicas às físicas; Georgescu-Roegen (1973) apud Veiga (2009, p. 51) ousou afirmar que a economia será absorvida pela ecologia. Segundo ele “o mundo econômico não pode ser caracterizado por ciclos regulares e mecânicos, mas sim irreversibilidades, combinações que produzem novidades.”

Nas palavras de Veiga (2009, p. 51):

O modelo de pensamento dominante na ciência econômica sempre foi mecânico e fascinado pela idéia de equilíbrio. A prevalente suposição de que o sistema econômico poderia atingir um 'ótimo' sempre ignorou a união entre os sistemas econômicos e bióticos, além de desdenhar da existência de limites naturais. Nos modelos econômicos convencionais, os fatores que devem ser maximizados são utilidades individuais e não as necessidades de um sistema biótico. Consequentemente, as políticas econômicas ficaram cegas para quaisquer condicionantes de ordem ecológica.

O desenvolvimento econômico, no entender de Schumpeter (1982, p. 15),

É um fenômeno originário da própria esfera econômica, com características qualitativas novas, e não imposto de fora; traduzindo apenas uma adaptação da economia à nova realidade externa. O processo desenvolvimentista gera seu próprio móbil criando situação diferente da verificada em situação de equilíbrio. A erupção do processo ocorre por iniciativa do produtor sendo posteriormente acompanhado pelos consumidores.

Na concepção de Bresser Pereira (2008),

O desenvolvimento econômico é o processo de sistemática acumulação de capital e de incorporação do progresso técnico ao trabalho e ao capital que leva ao aumento sustentado da produtividade ou da renda por habitante e, em conseqüência, dos salários e dos padrões de bem-estar de uma determinada sociedade.

Nesta definição de Bresser Pereira aparece a palavra 'sustentado', que traz à lembrança 'sustentável' que leva à expressão 'desenvolvimento sustentável' formulada pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Relatório Brundtland - Nosso Futuro Comum (CMMAD, 1987).

Este relatório define o desenvolvimento sustentável como "aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades" (CMMAD, 1987, p. 46).

Segundo Strong (1993) apud Sachs, (1993, p. 7), "o desenvolvimento e o meio ambiente estão indissoluvelmente vinculados e devem ser tratados mediante a mudança do conteúdo, das modalidades e das utilizações do crescimento."

A expressão "desenvolvimento sustentável" aparece para substituir ecodesenvolvimento proposto por Ignacy Sachs (1993), a partir dos três critérios apresentados por Strong na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, de 1972, em Estocolmo. Estes critérios são: equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica (PAIVA, 2008, p.181).

Outra definição é apresentada pela União Internacional para a Conservação da Natureza: “o desenvolvimento sustentável é o processo que melhora as condições de vida das comunidades humanas e, ao mesmo tempo, respeita os limites da capacidade de carga dos ecossistemas” (IUCN, 1991 apud SACHS, 1993, p. 24).

Redclift (2006) diz que o termo desenvolvimento sustentável é um oxímoro que já tem 18 anos (1987 – 2006) e questiona se este termo tem futuro.

Para esse autor, desde suas pioneiras deliberações, na Comissão Brundtland a expressão desenvolvimento sustentável tem sido usada com uma grande diversidade de sentidos, dependendo se empregada no contexto acadêmico, ou no contexto de planejamento de negócios ou nas políticas ambientais. E, nos 18 anos que o autor se refere, o conceito aparece nos mais variados discursos, muitas vezes de forma contraditória. Por exemplo, muitos militantes da causa de maior igualdade global entre as nações e enormes corporações internacionais, associações locais, têm recorrido ao termo desenvolvimento sustentável para justificar ou “maquiar” suas ações.

Redclift (2006) também argumenta que a simplicidade do conceito de desenvolvimento sustentável proposto pelo Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum é enganosa. Segundo ele, as necessidades mudam e é pouco provável que as necessidades das futuras gerações sejam as mesmas das de hoje. As diferentes maneiras de abordar a sustentabilidade refletem diferentes padrões de comportamento. A Economia, historicamente, se desenvolveu a partir da idéia de escassez e o papel da tecnologia era o de aproveitar o máximo possível essa escassez. A suposição de que os benefícios da tecnologia resolveriam este problema delinea a dificuldade em reconciliar desenvolvimento com sustentabilidade. Ele afirma que:

Alguns autores são partidários da sustentabilidade dos níveis de produção de bens e serviços e são favoráveis ao alargamento da base de consumo, porém outros argumentam que tal produção seria insustentável e que seria preciso diminuir ou mudar os padrões de consumo. Os economistas ambientais argumentam que o capital gerado pelo homem não substitui o capital natural [...] Se o objetivo é a sustentabilidade do lucro proveniente dos recursos renováveis, então, desenvolvimento sustentável implicaria em gerenciar os recursos do estoque de capital natural. [...] Não se pode perder de vista o fato de que o capital natural pertence a indivíduos, grupos ou corporações, sendo que a defesa dos interesses desses grupos triunfa, nos anos 80, sob a agenda neoliberal. (REDCLIFT, 2006, p.68 e 69).

Já, de acordo com Sachs (1993, p. 25-27), ao planejar o desenvolvimento deve-se considerar os seguintes pontos:

- a) Sustentabilidade social, construindo a civilização do “ser” em que exista maior equidade na distribuição do “ter” e da renda abrangendo também a dimensão das necessidades materiais e não-materiais dos indivíduos.
- b) *Sustentabilidade econômica*, possibilitada por uma alocação e gestão mais eficientes dos recursos. A eficiência econômica avaliada em termos macrosociais e não apenas por meio de critérios de lucratividade microempresarial.
- c) Sustentabilidade ecológica, através da intensificação do uso dos recursos potenciais dos ecossistemas com um mínimo de dano a esses sistemas, limitação do consumo de combustíveis fósseis e de outros recursos facilmente esgotáveis ou ambientalmente prejudiciais, redução do volume de resíduos e de poluição, por meio da conservação e reciclagem, autolimitação do consumo material pelos países ricos e pelas camadas sociais mais privilegiadas em todo mundo, intensificação da pesquisa de tecnologias limpas, definição de regras para uma adequada proteção ambiental.
- d) Sustentabilidade espacial voltada para uma configuração rural-urbana mais equilibrada.
- e) Sustentabilidade cultural em busca das raízes endógenas dos modelos de modernização e dos sistemas rurais integrados de produção, privilegiando processos de mudança no seio da comunidade cultural e traduzindo o conceito normativo de ecodesenvolvimento.

No entender de Barbieri (2007, p. 37), “sustentabilidade sugere um legado permanente de uma geração para outra [...] passa a incorporar o significado manutenção e conservação *ad infinitum* dos recursos naturais.”

Ainda segundo esse autor:

O conceito tradicional de sustentabilidade tem sua origem nas Ciências Biológicas e aplica-se aos recursos renováveis, principalmente os que podem se exaurir pela exploração descontrolada, como são os casos dos cardumes de peixes e das espécies vegetais das florestas naturais. A sustentabilidade para esse tipo de recurso apóia-se na idéia de que só é possível uma exploração permanente, se esta se restringir apenas ao incremento do período, geralmente um ciclo anual, de modo que seja preservada a base inicial dos recursos. O limite da exploração seria dado através dos estudos sobre dinâmica populacional, ciclos de reprodução, instrumentos de exploração e outros capazes de fixar uma taxa de rendimento máximo sustentável, aplicável a uma espécie de recurso renovável [...] Para os recursos não renováveis [...] a sustentabilidade será sempre uma questão de tempo, pois os limites físicos de suas fontes serão alcançados em algum momento, caso se mantenha a exploração continuada. (BARBIERI, 2007, p. 37 e 38).

Para Constanza (1991) apud Sachs (1993, p. 24):

Sustentabilidade é um relacionamento entre sistemas econômicos dinâmicos e sistemas ecológicos maiores e também dinâmicos, embora de mudança mais lenta, em que: a) a vida humana pode continuar indefinidamente; b) os indivíduos podem prosperar; c) as culturas humanas podem desenvolver-se; mas em que - d) os resultados das atividades humanas obedecem a limites para não destruir a diversidade, a complexidade e a função do sistema ecológico de apoio à vida.

Sob a visão de Brüseker (2001, p. 35), o conceito de desenvolvimento sustentável:

Sublinha a interligação entre economia, tecnologia, sociedade e política [...] e chama também atenção para uma nova postura ética, caracterizada pela responsabilidade tanto entre gerações quanto entre os membros contemporâneos da sociedade atual, sinaliza uma alternativa às teorias e aos modelos tradicionais de desenvolvimento, desgastadas numa série infinita de frustrações. [...] o conceito de desenvolvimento sustentável tem uma conotação extremamente positiva.

Cavalcanti (2001, p. 17) pondera que desenvolvimento sustentável e/ou economia da sustentabilidade soa para alguns como algo esotérico, para outros como mais um termo adicionado a muitos outros dentro da economia, inacessíveis aos leigos ou, ainda como uma expressão difundida pelos 'verdes'. Para ele, talvez seja isso tudo, porém seu sentido é claro:

Trata-se de uma preocupação justificada como o processo econômico na sua perspectiva de fenômeno de dimensão irrecorrivelmente ecológica, sujeito a condicionamentos ditados pelas leis fixas da natureza, da biosfera. É uma forma de exprimir a noção de desenvolvimento econômico como fenômeno cercado por certas limitações físicas que ao homem não é dado elidir.

Ainda segundo Cavalcanti (2001, p. 18), "a economia não pode ser vista como um sistema dissociado do mundo da natureza, pois não existe atividade humana sem água, fotossíntese ou ação microbiana no solo."

No entendimento de Romeiro (2003), o conceito de desenvolvimento sustentável surgiu no contexto controvertido sobre as relações entre crescimento econômico e meio ambiente, estimulado pelo relatório da reunião do Clube de Roma, em 1968, o Relatório Meadows, que pregava o crescimento zero para evitar uma catástrofe ambiental.

A partir dessa situação, o debate acadêmico levou ao surgimento de duas correntes dentro da economia, uma denominada economia ambiental [1] baseada na economia neoclássica, que considera que os recursos naturais não representam, a longo prazo, um limite à expansão da economia porque a tecnologia encontraria meios de substituí-los indefinidamente. A outra é a denominada economia ecológica ou sustentabilidade forte [2].

Dentro das bases econômicas tradicionais, quando um bem ou serviço se torna escasso, seu preço sobe supondo que isso induzirá à introdução de inovações tecnológicas que permitirão poupá-lo, substituindo-o por outros recursos mais abundantes, presumindo que os agentes econômicos conhecem as diferenças de qualidade, o curso futuro da produção de tecnologias e, também, a própria demanda.

Segundo Romeiro (2003, p. 9), “os preços refletem a disponibilidade de cada recurso independentemente do estoque total de recursos, o que impede que eles possam servir para sinalizar um processo de extração ótima do ponto de vista da sustentabilidade.”

Portanto, a partir dos conceitos da economia neoclássica, o mercado é que proporciona a ampliação indefinida dos limites ambientais. Esta concepção é conhecida como sustentabilidade fraca e, de acordo com Romeiro (2003, p. 9),

Os mecanismos através dos quais se dá a ampliação indefinida dos limites ambientais ao crescimento econômico devem ser principalmente mecanismos de mercado. No caso dos bens ambientais transacionados no mercado (insumos materiais e energéticos), a escassez crescente de um determinado bem se traduziria facilmente na elevação de seu preço, o que induz a introdução de inovações que permitem poupá-lo, substituindo-o por outro recurso mais abundante. Em se tratando dos serviços ambientais, em geral, não transacionados no mercado por sua natureza de bens públicos [...] este mecanismo de mercado falha.

Entretanto outros autores, como Freeman & Soete (2007), Simon (1995 apud MATTOS, 2004), entre outros, também acreditam que o processo tecnológico superará quaisquer limites de crescimento que possam aparecer devido à escassez de recursos naturais.

A outra linha do debate acadêmico sobre economia e meio ambiente que surgiu nessa época, é a denominada economia ecológica [2] ou sustentabilidade forte que entende o sistema econômico como um subsistema de um todo maior.

Neste caso, o capital e os recursos naturais são complementares.

Economia ecológica, segundo Constanza (1994) apud Mattos (2004, p.12), é,

Uma nova abordagem transdisciplinar (que vai além das concepções tradicionais das disciplinas científicas, procurando integrar e sintetizar muitas perspectivas disciplinares diferentes), que contempla toda a gama de inter-relacionamento entre os sistemas econômico e ecológico.

O progresso científico e tecnológico é fundamental para aumentar a eficiência do uso dos recursos ambientais, mas a economia ecológica entende

que a sustentabilidade do sistema econômico não é possível sem a estabilização dos níveis de consumo *per capita*.

Sob o ponto de vista da economia ecológica, caberia à sociedade decidir sobre o uso dos recursos naturais, visando evitar perdas catastróficas nos ecossistemas, e o capital natural deveria ser avaliado cientificamente, levando em conta aspectos ecológicos e sócio-econômicos.

Assim, a sociedade deve demonstrar aos administradores quais são os seus desejos em relação à manutenção do meio ambiente natural e para isso é essencial que tenha uma idéia clara dos benefícios que se obtém da natureza preservada.

Para atender às recomendações do Relatório Brundtland (1987), Barbieri (2007), Romeiro (2003), Sachs (2008) e Strong (1993) manifestam ser fundamental uma grande dose de altruísmo da sociedade atual para com a sociedade futura.

Segundo Buarque (1994) apud Mattos (2004), a economia ecológica deve incorporar todas as relações da vida como parte do seu estudo, almejando o desenvolvimento sustentável que envolve a maximização dos benefícios líquidos do desenvolvimento econômico, com objetivo de manter os serviços ambientais e a qualidade dos recursos naturais para as gerações presentes e futuras.

Serviços ambientais se referem a um largo espectro de condições e processos através dos quais os ecossistemas naturais, incluindo as espécies que são parte deles, auxiliam e sustentam a vida humana. (Ecological Society of America, 1997 apud THE KATOOMBA GROUP, 2006).

De acordo com o Katoomba Group (2006) são serviços de suporte à vida aqueles proporcionados pelas florestas, pântanos, campinas e oceanos e inclui a filtragem da água, a regulação do clima, a ciclagem de nutrientes, a polinização, o controle de pestes, a regulação de doenças e o controle de enchentes, além do fornecimento de alimentos, fibras e combustível, que são os mais conhecidos.

Como medir os serviços ambientais é uma das grandes questões que se impõem. Para a valoração dos produtos e serviços que a natureza fornece, Nogueira (2004, p.41) diz que:

É necessário o redirecionamento do enfoque defensivo que se preocupa apenas em defender a natureza das repercussões do desenvolvimento, em direção a um enfoque mais ativo com o objetivo de satisfazer a demanda da sociedade por recursos naturais e ao mesmo tempo garantir a sustentabilidade da riqueza biológica, no longo prazo.

Segundo o documento “Cuidando do Planeta Terra”, publicado em 1991 pelo PNUMA, Wild World Fund (WWF) e UICN, tendo por base o reconhecimento das relações de interdependência entre economia e desenvolvimento apresentadas pelo Relatório Brundtland (1987), propõem as seguintes definições para desenvolvimento, economia e uso sustentável:

Desenvolvimento sustentável – para indicar a melhoria da qualidade de vida respeitando os limites da capacidade dos ecossistemas. Economia sustentável – para indicar a economia que resulta de um desenvolvimento sustentável e que, portanto, conserva sua base de recursos naturais. Uso sustentável – para indicar a utilização de recursos renováveis de acordo com a sua capacidade de reprodução. (UICN, PNUMA, WWF, 1991, p. 9, apud BARBIERI, 2007, p. 33).

Sachs (2008, p. 58) alega que o desenvolvimento sustentável é um desafio planetário e requer estratégias para que sejam superadas as diferenças entre o Norte e o Sul, que foram exacerbadas pelo o processo de globalização:

Evidentemente os padrões de consumo do Norte são insustentáveis. O enverdecimento do Norte implica uma mudança no estilo de vida, lado a lado com a revitalização dos sistemas tecnológicos. No Sul, a reprodução dos padrões de consumo do Norte [...] resultou em uma apartação social. Na perspectiva de democratização do desenvolvimento, o paradigma precisa ser completamente mudado [...]. No entanto, é improvável que isso aconteça sem sinais claros de mudança no Norte [...] em relação aos seus padrões de consumo.

Porém, mesmo com toda discussão sobre desenvolvimento e desenvolvimento sustentável, o modelo atualmente dominante na economia é baseado na teoria neoclássica e esta centra sua análise no problema da alocação ótima de recursos, sendo que o sistema de mercado determina um equilíbrio único e estável, partindo do princípio de que todas as transações são custo zero, como herdado da economia clássica de Adam Smith. (NORTH, 1993, p.27).

Segundo Mattos (2004, p. 8), uma das maiores limitações da teoria neoclássica reside no fato de que “os sistemas econômicos dão valor aos bens e

serviços produzidos pelo Homem e não valorizam os bens e serviços produzidos pela Natureza. Assim, os valores dados aos produtos e serviços não correspondem aos valores reais.” Isto resulta na destruição de áreas enormes, levando ao desaparecimento de inúmeras espécies e produzindo sérias alterações nos ecossistemas.

Há muita controvérsia quanto à possibilidade real de se valorar os serviços ambientais. Sachs (2008, p.57), por exemplo, diz “que se trata de loucura” a tentativa de atribuir valor aos serviços do ecossistema mundial e ao capital da natureza e espera que esta idéia não vingue.

Porém, segundo Ortiz (2003, p. 81 e 82), existem vários métodos que tentam valorar os produtos e serviços ambientais e define:

A valoração ambiental busca avaliar o valor econômico de um recurso ambiental através da determinação do que é equivalente, em termos de outros recursos disponíveis na economia, que estaríamos (os seres humanos) dispostos a abrir mão de maneira a obter uma melhoria da qualidade ou quantidade do recurso ambiental. Em resumo, a valoração de recursos ambientais é uma análise de *trade-offs*<sup>3</sup> ou escolha entre opções.

Ainda segundo Ortiz (2003), o objetivo da valoração econômica ambiental é alocar recursos escassos de maneira a obter o maior benefício social possível, estimando os custos sociais de se usar esses recursos ou incorporar os benefícios sociais procedentes do uso de tais recursos.

Para chegar a tais valores, os economistas desenvolveram vários métodos que podem ser classificados em métodos indiretos e métodos diretos. Os métodos indiretos são os que inferem o valor econômico de um recurso ambiental, a partir da observação do comportamento dos indivíduos em mercados relacionados com o ativo ambiental. Estes métodos só estimam os valores de uso<sup>4</sup>. Os métodos diretos procuram medir preferências individuais por bens ou serviços e esta informação é obtida a partir de perguntas feitas diretamente às pessoas. (MISHRA, 2006; ORTIZ, 2003).

---

<sup>3</sup> Em economia, expressão que define situação de escolha conflitante, isto é, quando uma ação econômica que visa à resolução de determinado problema acarreta, inevitavelmente, outros.

<sup>4</sup> É a utilidade de um objeto.

Dentre os métodos indiretos de valoração encontra-se o chamado método custo de viagem, elaborado por Hotteling em 1949, que estima o valor de uso recreativo de parques, praias, lagos e outros locais com apelo para a prática do turismo ecológico, através de análises dos gastos incorridos pelos visitantes desses locais. Cada visita a esses lugares envolve uma transação implícita onde o custo total da viagem é o preço que se paga para utilização dos serviços recreativos oferecidos. Este método é interessante, por exemplo, para administradores de unidades de conservação que podem utilizá-lo para melhorar as ações de gestão prevendo os impactos no fluxo de visitas e na geração de receitas. (MISHRA, 2006; ORTIZ, 2003).

Outro método indireto é o dos preços hedônicos que “pretende estimar o preço implícito por atributos ambientais característicos de bens comercializados no mercado, através da observação desses mercados reais nos quais os bens são efetivamente comercializados.” (ORTIZ, 2003, p. 88).

O método de custos de reposição, também um método indireto, consiste em estimar o custo de repor ou restaurar o recurso ambiental danificado. Ainda segundo Ortiz (2003, p. 88), “esse método usa o custo de reposição ou restauração como uma aproximação da variação da medida de bem-estar relacionada ao recurso ambiental”

Método de gastos defensivos, também denominado método dos custos evitados. É um método indireto que procura estimar os gastos que seriam comprometidos em bens substitutos para não alterar a quantidade consumida ou a qualidade do recurso ambiental analisado. Este também estima apenas o valor de uso do recurso, que é apenas uma parte do valor econômico total do recurso ambiental.

O método indireto da produtividade marginal que, nas palavras de Ortiz (2003, p. 91):

É aplicável quando o recurso ambiental analisado é fator de produção ou insumo na produção de algum bem ou serviço comercializado no mercado. Esse método visa achar uma ligação entre uma mudança no provimento de um recurso natural e a variação na produção de um bem ou serviço de mercado. [...] Esse método envolve a estimação de uma função de dano, ou função dose-resposta, que relaciona o dano físico observado com diferentes níveis de qualidade do recurso ambiental analisado. [...] Trata-se de um método que requer dados geralmente não disponíveis,

principalmente para a estimação da função de dano ambiental ou função dose-resposta.

Há também os métodos de transferência de benefícios e de capital humano ou produção sacrificada, ambos indiretos. O de transferência de benefício, segundo Ortiz (2003, p. 92):

Trata-se da transposição de valores monetários a um recurso ambiental, estimados em um determinado lugar, através de técnicas de valoração econômica ambiental, para outro lugar ou ambiente em estudo, considerando-se nesse procedimento as diferenças socioeconômicas entre os dois locais de análise. A hipótese por trás da transferência de benefícios é a de que existe um tipo similar de comportamento das pessoas em relação ao recurso ambiental que são refletidos nos valores revelados ou expressos pelas pessoas através das técnicas de valoração econômica ambiental.

O método de capital humano ou produção sacrificada “supõe que uma vida perdida representa um custo de oportunidade para a sociedade equivalente ao valor presente da capacidade desse indivíduo de gerar renda” (ORTIZ, 2003, p. 92).

Segundo o autor, este método recebe muitas críticas, entre outros motivos, porque só pode ser aplicado com dados demográficos usando, portanto, valores médios, além de não considerar as preferências das pessoas e suas percepções de risco. Os resultados tendem a subestimar a disposição a pagar, isto, sem contar que se trata de um método controverso do ponto de vista moral e ético.

Os métodos diretos de valoração econômica ambiental são aqueles que procuram medir as preferências individuais por bens e serviços ambientais a partir de perguntas feitas diretamente às pessoas. Como exemplo pode-se citar o método de ranqueamento contingente e o de avaliação contingente.

O método de ranqueamento contingente consiste na distribuição de cartões com descrições de vários cenários no qual o bem ambiental aparece e as pessoas são chamadas a organizar seus cartões em ordem de preferência, assim os valores relativos aos recursos podem ser inferidos a partir dessa hierarquização. (MISHRA, 2006; ORTIZ, 2003).

O método de valoração contingente, também um método direto de valoração, utiliza pesquisas amostrais para identificar as preferências individuais em disposição a pagar, em termos monetários, para evitar a alteração na qualidade ou quantidade de um determinado recurso ambiental. (MISHA, 1998; ORTIZ, 2003).

Um exemplo deste método foi a realização de uma avaliação contingente para estimar a DAP (disposição a pagar) pela realização de projetos que visavam otimizar os recursos hídricos nas bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista. Foi elaborado um projeto de investimento com duas possibilidades: uma na qual o objetivo seria manter estável a situação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos. E a outra seria a otimização de disponibilidade dos recursos hídricos quanto à qualidade e quantidade, suprimindo a deficiência de investimento no passado e garantindo por 10 anos a situação proposta. O resultado da pesquisa de campo realizada em domicílios das regiões em questão indicou uma disposição média a pagar, no caso do primeiro cenário, R\$ 4,15/mês e, para o segundo cenário, a disposição média a pagar foi de R\$ 6,20/mês. (ORTIZ, 2003, p. 93).

Este exemplo, assim como os resultados da pesquisa de campo realizada para este estudo, mostra que a sociedade pode estar disposta a contribuir, isto é, a pagar, de alguma forma, para a conservação da biodiversidade.

Em relação à biodiversidade, sua preservação e conservação, Sachs (2008, p. 67) diz que “a conservação da biodiversidade entra em cena a partir de uma longa e ampla reflexão sobre o futuro da humanidade. A biodiversidade necessita ser protegida para garantir os direitos das futuras gerações.”

Tendo em vista, que é freqüente tratar desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico, como apontado por Veiga (2008) na página 40, Czech (2008) introduz a discussão sobre as perspectivas de reconciliação entre o crescimento econômico e a conservação da biodiversidade.

Reconciliável ou não, o conflito básico não é amplamente entendido pela sociedade e, raramente é contabilizado na elaboração das políticas públicas, especialmente nas políticas macroeconômicas que influenciam os índices de crescimento econômico. Segundo Czeck (2008, p. 1.390),

O conflito básico entre crescimento econômico e conservação da biodiversidade está enraizado nos princípios da física e da ecologia. A economia tem uma estrutura que lembra a estrutura trófica dos ecossistemas. Num ecossistema o excedente de produção suporta a existência dos consumidores primários, secundários e os de níveis mais altos. Na economia humana o excedente de produção da agricultura ou dos agentes extratores é requerido para suportar a existência dos setores manufatureiros. Uma forma de entender o conflito entre crescimento econômico e conservação da biodiversidade é integrando a economia da natureza e a economia humana.

Quando a economia cresce, o efeito é a compressão trófica para os não humanos e isto coloca em perigo ou extingue espécies. Ainda de acordo com Czech (2008, p. 1.391):

Um pouco de física é necessário para compreender o conflito básico: se uma economia da natureza humano-inclusiva pode se expandir indefinidamente, então, teoricamente a economia humana pode crescer sem desalojar as espécies não humanas. Entretanto, as leis da termodinâmica (Georgescu-Roegen 1971) impedem o perpétuo crescimento de qualquer economia. A primeira lei da termodinâmica, ou lei da conservação da energia, estabelece um limite para a quantidade de energia e matéria disponível para um ecossistema. A segunda lei, ou lei da entropia, estabelece que a desordem ou a aleatoriedade da energia e da matéria aumenta em sistemas isolados, em outras palavras, nenhum processo de produção pode atingir eficiência absoluta.

A economia humana baseada nas atividades de agricultura e extração impacta diretamente as espécies não humanas. A produção de alimentos, a mineração, a silvicultura entre outros, promovem a transformação do capital natural em bens para consumo humano. A manufatura também contribui para a depleção do capital natural porque os elementos dos bens manufaturados e o capital manufaturado são obtidos ou derivados da natureza. Também os setores de serviços requerem grande quantidade de capital natural, principalmente energia. (CZECH, 2008).

A sociedade de um modo geral e grande parte dos economistas apostam na tecnologia para superar qualquer escassez de materiais naturais.

No entendimento dos economistas há uma distinção entre inovação de produto e inovação de processo: inovação de produto é sinônimo de invenção e inovação de processo refere-se à reconfiguração do processo de produção.

Ainda de acordo com Czech (2008, p. 1.393):

Dando particular atenção à possibilidade de aliviar o impacto ambiental, Wils (2001) sugere um sistema de classificação com três categorias de inovação: exploratória, extrativista e a inovação de uso-final. As inovações exploratórias permitem o usuário localizar estoques de capital natural que não eram previamente detectáveis, a inovação extrativista permite que o usuário extraia recursos conhecidos que eram previamente inacessíveis. Inovações exploratórias e extrativistas contribuem para o crescimento econômico através da quantidade de capital natural realocado da economia da natureza para a economia humana. A inovação de uso-final é a única fonte de progresso tecnológico que pode reconciliar crescimento econômico com conservação da biodiversidade. Inovação de uso-final é essencialmente sinônimo de aumento da eficiência tecnológica.

Juntamente com a inovação de uso-final, a outra maneira de proteger a biodiversidade é através das unidades de conservação.

De acordo com IUCN, na publicação *Imperatives for Protected Areas* (1998), é muito importante a realização de estudos sobre as efetivas contribuições para as economias locais e para o bem-estar humano, quando da determinação de quais áreas devem ser transformadas em unidades de conservação.

A escolha de tais áreas exige, além de informações sobre os benefícios do desenvolvimento proveniente das áreas protegidas, também informações sobre metodologias apropriadas que sirvam para avaliar todos os benefícios que as áreas protegidas proporcionam ou proporcionariam à sociedade.

Porém, os administradores e as organizações envolvidas na conservação ambiental enfrentam dificuldades em relação à obtenção de dados e divulgação dos benefícios que o uso sustentável dos recursos naturais traz à sociedade:

Pelo fato dos benefícios não serem bem definidos, e geralmente subestimados, eles não têm servido para se contrapor aos custos imediatos associados com a implantação e manutenção de unidades de conservação. Assim o comportamento da administração pública geralmente tem sido o de levar em conta o custo de oportunidade<sup>5</sup> [...], e o custo do manejo, manutenção e da infra-estrutura. A conclusão a que geralmente se chega é que os custos são elevados face aos benefícios incertos que se podem obter. (IUCN, 1998, p. 16).

Mesmo os métodos de valoração dos bens ambientais propostos pelos seguidores da economia ecológica, ainda são incipientes para que se obtenham estimativas mais claras.

---

<sup>5</sup> Custo de oportunidade é um termo usado em economia para indicar o custo de algo em termos de uma oportunidade renunciada.

O Katoomba Group (2006), que se volta para o estudo do mercado de serviços ambientais proporcionados pelos ecossistemas, questiona se a existência de uma economia de mercado para estes serviços ajudaria a proteger os ecossistemas, revertendo a tendência de destruição ou alterações da base de suporte à vida, incluindo aí a biodiversidade. Então estabeleceram que, os serviços ambientais deveriam ser definidos, medidos e por fim, teriam que tentar convencer a sociedade global a pagar e a investir na manutenção desses serviços.

Segundo esta instituição, os esforços para quantificar os serviços ambientais estão ainda nos seus primórdios e que a partir da localização e da medição desses serviços, a sua valoração se tornará mais fácil e revelam que:

Pesquisas sugerem que o valor do armazenamento de gases de efeito estufa em algumas florestas podem ser maiores do que \$2.200 de dólares por hectare. Igualmente um estudo sobre os recifes de coral no Caribe sugerem que o valor estético dos recifes intactos pode ser de \$2 bilhões de dólares anualmente para a indústria do turismo. (THE KATOOMBA GROUP, 2006, p. 5).

Nogueira (2004, p. 50) afirma que, para saber qual é a estratégia ótima de conservação da diversidade biológica e, conseqüentemente dos ecossistemas, “é preciso decidir o que vai ser preservado, examinar as características econômicas e sociais da região detentora dos recursos e escolher o melhor instrumento de análise econômica.”

De um modo geral, a ferramenta de análise econômica utilizada é a mais básica e faz parte do instrumental da economia neoclássica, ou seja, a avaliação de custos e benefícios.

De acordo com Coase citado por North (2003, p. 28) “o resultado eficiente para o mercado de acordo com a teoria neoclássica, só é obtido na ausência de custos de transação.”

Segundo Johnson (2005), custos de transação<sup>6</sup> são os “outros custos, que não apenas o preço, que incorrem na comercialização de produtos e serviços”. Estes outros custos incluem tempo, energia, pesquisa, dentre outros. Não se trata apenas do total de moeda que se deve pagar para se obter um determinado

---

<sup>6</sup> Transaction costs.

objetivo ou mercadoria. Estes custos devem, portanto, ainda de acordo com Johnson (2005):

Estimar toda abrangência das conseqüências de cada uma das varias alternativas de uso do tempo e recursos, não apenas a parte dos custos calculada para desembolso em dinheiro. [...] Abrangem, também, os custos de pesquisa e informação, negociação e decisão, além dos custos de administração e execução.

Os custos de transação que, segundo o exposto acima, não são adicionados aos custos finais da produção de bens e de serviços, são chamados de externalidades.

Definindo melhor, “uma externalidade existe sempre que uma ação individual afeta o bem estar de outro, para o bem ou para o mal, de uma maneira que não precisa ser paga, de acordo com as definições existentes de direitos de propriedade na sociedade.” (JOHNSON, 2005).

North (2005) afirma ser necessário que se façam mudanças na abordagem econômica e propõe o que denomina novo institucionalismo<sup>7</sup>.

Instituições, segundo o Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa (2001), são “formas ou estruturas sociais constituídas pelas leis fundamentais que regem um país ou por seus costumes nacionais, especialmente as que derivam do direito público; regime”.

Para North (2005, p. 3), “instituições são as regras do jogo numa sociedade ou, mais formalmente, o legado de constrangimentos que moldam a interação humana.” Segundo o mesmo autor, elas existem porque minimizam os custos da interação humana e desempenham um papel chave nos custos de produção. São necessários recursos para definir direitos de propriedade e para fazer valer acordos, contratos, leis.

Esta abordagem pode ser válida para a efetivação das leis ambientais, por exemplo, aquelas que determinam a conservação da biodiversidade principalmente em unidades de conservação que são criadas institucionalmente, para propiciar às sociedades uma forma de atingir o desenvolvimento sustentável, através da incorporação da nova análise econômica institucional no processo de tomada de

---

<sup>7</sup> New Institutional Economic Analysis.

decisão. Segundo North (2005, p.118), “através do provimento de uma estrutura básica na qual o ser humano, que cria sua história, possa reduzir as incertezas em negociações”.

Tendo em vista que, de acordo com a European School on New Institutional Economics (ESNIE, 2004), as análises econômicas institucionais focalizam a maneira como as instituições públicas ou privadas, formais ou informais, interagem e impactam o comportamento dos agentes econômicos, transações econômicas, políticas regulatórias, organizações de serviços públicos, regularizações financeiras e monetárias, sistemas de direitos de propriedade, dentre outros, com a possibilidade de oferecer novas abordagens que integrem ecologia, economia, biodiversidade e conservação. A nova escola de economia institucional se caracteriza pela abordagem multidisciplinar e pela variedade de técnicas e ferramentas.

De acordo com Mishra (2008), o “institucionalismo concebe a economia como um organismo mais do que um mecanismo com íntima conexão com a ecologia”.

Esta nova análise econômica institucional é também conhecida como novo institucionalismo que é orientado para o mercado e é antitintervencionista, em contraponto ao institucionalismo tradicional de Veblen, Mitchell e Galbraith que apóia a intervenção dos governos e critica a economia neoclássica. (BRUE, 2005).

Existem várias linhas dentro do novo institucionalismo e cada uma delas enfatiza a importância das instituições para a compreensão do comportamento e dos resultados políticos e econômicos.

Dentre as mais importantes, pode-se citar a proposta por Harold Demsetz que se apóia no papel dos direitos de propriedade na promoção da eficiência econômica. Há, também, uma encabeçada por Richard Posner que analisa a relação entre a lei e a economia.

Comandada por Ronald Coase e Oliver E. Williamson, uma linha que se detém sobre os custos de transação para explicar a organização e o comportamento das empresas. Outra linha, a de James Buchanan e Gordon Tullock que defende a teoria da escolha pública (BRUE, 2005, p.389).

A quinta linha, que é a abordada neste estudo, trata do novo institucionalismo a partir da visão de Douglass North, prêmio Nobel de Economia em 1993. North adota o método teórico de escolha neoclássico, enfatizando o processo racional de tomada de decisões econômicas e, segundo Brue (2005, p. 389 e 390),

Crítica a economia neoclássica por sua falha em reconhecer a importância das limitações institucionais no processo de tomada de decisão econômica. [...] North veio unir a análise neoclássica tradicional a análise das instituições. Fazendo isso, ele explica como as instituições afetam as preferências econômicas e como as preferências econômicas mudam, gradativamente, as instituições.

Do ponto de vista de Douglass North (2005, p. 5):

O método teórico de escolha é essencial porque um conjunto logicamente consistente e potencialmente analisável de hipóteses deve ser estabelecido sobre uma teoria do comportamento humano. [...] As instituições são criações de seres humanos. Elas envolvem os seres humanos e são afetadas por eles. Assim nossa teoria deve começar com o indivíduo. Ao mesmo tempo, os limites que as instituições impõem sobre as escolhas individuais são universais.

As instituições podem ser formais ou informais. As formais são a constituição, as leis, estatutos, contratos, entre outras. Podem ser criadas especificamente para regular um determinado tema, no caso do presente estudo, pode-se citar como exemplo, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

As instituições informais são os códigos de conduta, normas de comportamento, entre outros, não escritos, existentes em todas as culturas.

O principal papel das instituições numa sociedade é reduzir as incertezas através do estabelecimento de uma estrutura estável – não necessariamente eficiente – para facilitar a interação humana (NORTH, 2005). Entretanto, esta estabilidade, em nenhum momento pode negar o fato de que as instituições estão sempre mudando.

A mudança institucional é um processo complicado porque pode ser conseqüência de mudanças nas regras, nos constrangimentos informais, na forma e aplicação efetiva das regras.

Quanto mais estáveis forem as instituições, maiores as chances de haver crescimento econômico. Isto ocorre quando as instituições oferecem estruturas mais confiáveis para os vários tipos de atividade econômica e política, quando encorajam o aprimoramento educacional e desenvolvimento de habilidades juntamente com a expansão do capital e a nova tecnologia. (NORTH, 2005).

Países onde historicamente as instituições são fortes apresentam melhor desempenho econômico, o que não acontece com países onde, no passado, as regras foram impostas por colonizadores, desconhecendo os interesses das populações locais. (NORTH, 2005)

Fazendo um paralelo com a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas, se as instituições, ou seja, se o conjunto de regras funcionar melhor, a conservação do meio ambiente também funcionará melhor. Caso contrário, isto é, se as instituições são fracas, elas contribuem para que as regras existentes para a proteção e conservação ambiental, não funcionem. Ou funcionem precariamente, como é o caso da efetiva aplicação da legislação ambiental no Brasil e, mais especificamente, na APA Petrópolis.

North (1998) propõe cinco itens para mudança institucional que contemplam a interação entre as instituições (regras do jogo), estâncias que determinam as regras formais (leis, regulamentações etc.) e as organizações, os atores, ou seja, a sociedade.

Os cinco pontos são os seguintes:

1. Contínua interação entre as instituições e as organizações no cenário econômico de escassez sendo, por isso, a competição a chave da mudança institucional;
2. A competição força as organizações a investir continuamente em habilidades e conhecimento para sobreviverem. Os tipos de habilidades e conhecimentos individuais e os que a organização adquire, esculpirá a evolução das percepções sobre as oportunidades e, portanto, as escolhas que desenvolverão e modificarão as instituições;
3. A rede institucional proverá incentivos que determinarão os tipos de talentos e conhecimentos que persistirão para o lucro máximo;
4. Discernimentos serão originados a partir das construções mentais dos jogadores;
5. A finalidade econômica, complementaridades e as redes de externalidades de uma matriz institucional farão uma esmagadora mudança institucional subordinada a um planejamento.

North (2005) também se refere à contínua interação entre as instituições e as organizações no arranjo econômico entre escassez e competição como a chave para a mudança e que, na finalidade econômica integrem-se as redes de complementaridades e externalidades.

Tendo em vista que os produtos e serviços oferecidos pela biodiversidade e ecossistemas não entram na composição dos preços praticados no mercado, sendo, portanto, tratados como externalidades, o que North (2005) propõe poderia ser uma oportunidade para que os recursos naturais fossem tratados com mais cuidado e seu uso mais racional e sustentável.

Mas como medir a sustentabilidade do uso dos recursos naturais e os produtos e serviços oferecidos pela biodiversidade?

Van Bellen (2003) realizou uma pesquisa bibliográfica e também enviou uma lista de sistemas indicadores juntamente com um questionário a uma amostra intencional de especialistas da área de desenvolvimento, para que estes

selecionassem as ferramentas mais relevantes no contexto internacional contemporâneo.

Como resultado, surgiu a escolha de três principais ferramentas: o Método da Pegada Ecológica (*Ecological Footprint Method*), o Painel de Sustentabilidade (*Dashboard of Sustainability*) e o Barômetro de Sustentabilidade (*Barometer of Sustainability*).

O primeiro método é definido, segundo Van Bellen (2003, p. 69) como “a área de ecossistema necessária para assegurar a sobrevivência de uma determinada população ou sistema” tendo em vista o conceito de “capacidade de carga”. Catton (1986) apud Van Bellen (2003, p. 69) define capacidade de carga especificamente como “a carga máxima que pode ser, segura e persistentemente, imposta ao meio ambiente pela sociedade”. Ou seja, a máxima população que pode ser suportada indefinidamente no sistema.

As vantagens deste método, segundo seus autores, é sua adequação às leis da física, sua adaptabilidade às condições locais, além de que este método fornece um meio de comparação entre a produção do sistema da ecosfera e o consumo gerado dentro da esfera econômica indicando onde existe espaço para maior crescimento econômico ou onde as sociedades extrapolaram a capacidade de carga. (VAN BELLEN, 2003).

Outra ferramenta é o Painel de Sustentabilidade que, de acordo com o Consultative Group on Sustainable Development Indicators (apud VAN BELLEN, 2003, p. 74), se trata de um índice agregado de vários indicadores dentro de mostradores de performance da economia, da saúde social e da qualidade ambiental que formam um painel constituído por três *displays* que correspondem a três blocos com mostradores que medem esses três itens de um país ou qualquer outra unidade de interesse.

O desempenho do sistema é apresentado através de uma escala de cores que varia do vermelho-escuro (crítico), passando pelo amarelo (médio), até o verde-escuro (positivo). O índice geral de sustentabilidade das três dimensões é calculado através de um algoritmo. O sistema é flexível e as dimensões podem ser modificadas de acordo com as necessidades do usuário, segundo seu autor, sem alterar a base do sistema. (VAN BELLEN, 2003).

O último sistema citado é o Barômetro de Sustentabilidade que foi desenvolvido por vários especialistas ligados ao IUCN e ao The International Development Research Center (IDRC). É destinado às agências governamentais e não governamentais, tomadores de decisão e pessoas envolvidas com questões relativas ao desenvolvimento sustentável, em qualquer nível do sistema.

Segundo um dos autores do método, Prescott-Allen (1999) apud Van Bellen (2003) uma característica importante deste método é a capacidade de combinar indicadores, o que permite que os usuários cheguem a conclusões a partir de muitos dados considerados contraditórios. A escolha dos indicadores “é feita através de um método hierarquizado, que inicia com a definição do sistema e da meta, devendo chegar aos indicadores mensuráveis e seus critérios de desempenho.” (PRESCOTT-ALEN, 1999 apud VAN BELLEN, 2003, p. 81).

Este, na opinião de Prescott-Allen (1999), de um caminho lógico para transformar os conceitos gerais do desenvolvimento sustentável que são bem-estar e progresso num grupo de condições humanas e ecológicas concretas e o índice de bem-estar do ecossistema indica as tendências da função ecológica no tempo. Ou seja, é uma função da água, terra, ar, biodiversidade e da utilização destes recursos.

É representado por um gráfico bidimensional onde, de acordo com Van Bellen (2003, p. 82),

Os estados do bem-estar humano e do ecossistema são colocados em escalas relativas, que vão de 0 a 100, indicando uma situação de ruim até boa em relação à sustentabilidade. A localização do ponto definido por estes dois eixos, dentro do gráfico bidimensional, fornece uma medida de sustentabilidade ou insustentabilidade do sistema.

Porém, quando entra em cena a valoração dos serviços ambientais os argumentos acima expostos parecem altamente utópicos e até duvidosos.

El Serafy (1998, p. 25) discorda da possibilidade de valoração dos serviços ambientais, contra-argumentando o artigo publicado na Revista Nature (1997, 387/15) por Constanza et al., El Serafy (1998, p. 25) se refere, até de forma um tanto cínica, aos economistas ecológicos em geral e a estes, em particular pela “brava tentativa de avaliar o que não é avaliável”. Este autor se refere à estimativa feita pelos adeptos da economia ecológica de que o valor dos serviços dos ecossistemas mundiais seria algo em torno dos 33 bilhões de dólares americanos, por ano.

El Serafy (1998, p. 26) argumenta, citando Huenting (1980), que “enquanto as funções dos ecossistemas estão relativamente pouco danificadas, o preço do seu suprimento é zero.” Enquanto são abundantes os serviços são bens gratuitos, mas o preço subirá assim que estas funções se tornarem progressivamente escassas, pelo aumento da demanda eles se tornarão progressivamente bens econômicos.

Porém, ele também se refere à importância de se realizar esses exercícios de pensamento:

Avaliado em dinheiro, o efeito no produto global bruto pode ser obscurecido ou, pior, dar a falsa confiança na integridade dos sistemas ecológicos. Estimando em unidades físicas deve ser suficiente para trazer seu declínio à atenção dos cidadãos e políticos, e até dos economistas. Pode ser útil tentar tais exercícios monetários em estudos analíticos fora das órbitas das contas nacionais, enquanto investiga suas implicações para a sustentabilidade, comportamento e valoração do mercado. (EL SERAFY, 1998, p. 27).

Daly (1992), pergunta “como desenvolver indicadores significativos para os serviços ambientais quando não existe mercado para eles?” (apud CONSTANZA et al. 1998, p.67). Entretanto, ele mesmo afirma que os serviços e benefícios provenientes dos ecossistemas são um subproduto dos processos naturais que direta ou indiretamente suportam e melhoram o bem-estar humano. (DALY, 1997 apud LUCK et al., 2009).

Outros como, por exemplo, Sachs (2008) citado na página 46, classifica como “loucura” a proposta de alguns neoliberais de aplicar a mão invisível do mercado privatizando todo o capital da natureza e dos serviços dos ecossistemas, no que ele chama de “curral global”. Porém, ele também defende o desenvolvimento sustentável mesmo sendo “um desafio planetário que requer estratégias complexas”. (SACHS, 2008, p. 58).

Entretanto, Constanza et al. (1998, p. 68), contestando a posição de El Serafy (1998) declaram que:

O propósito do nosso exercício de valoração global foi simplesmente para iniciar o exercício de medição do valor agregado dos ecossistemas. Os resultados mostraram que mesmo usando os admitidamente estreitos e imperfeitos métodos econômicos convencionais, o valor agregado desses serviços é da mesma magnitude do produto interno bruto mundial.

Constanza et al. (1998, p. 68) prosseguem afirmando que:

Nós (os humanos – ambos, como sociedade e como indivíduos) somos forçados a fazer escolhas e *trade-offs* sobre os ecossistemas todos os dias o que implica em avaliação. Para dizer que não se podem avaliar os serviços ambientais é simplesmente negar a realidade que nós já o fazemos, sempre fizemos e não poderemos evitar fazê-lo no futuro. Por exemplo: nós podemos, através de decisões políticas, avaliar uma área natural e limitar o seu uso econômico.

Estes autores afirmam que os ecossistemas proporcionam serviços reais (contribuições para o bem-estar humano) muitos dos quais nunca entram em qualquer mercado.

Segundo Mishra (2006), os produtos e serviços ambientais são sempre bens públicos e estes têm um limite de capacidade de suporte além do qual, não podem sustentar seu uso e, embora, cada usuário dê um valor a esses produtos e serviços, nenhum tem a iniciativa de pagar para sua manutenção.

Produtos e serviços ambientais são os processos biogeoquímicos, tais como a ciclagem de carbono, nitrogênio, fósforo, enxofre, atributos ou produtos relacionados com a manutenção do ecossistema, provimento de habitat para a biota, a ciclagem da água, a captura de nutrientes, entre outros e forma não só a base de sustentação, mas também a base da prosperidade da sociedade humana. (MISHRA, 2006).

De acordo com Luck et al. (2009), progressos substanciais tem ocorrido desde que Daly publicou, em 1997, o texto que marcou o aparecimento dos serviços ambientais na economia. Várias ferramentas foram propostas desde então, apesar do ceticismo de muitos.

Dentre estas ferramentas sob o termo de “Pagamento por Serviços Ambientais”, encontram-se o pagamento público direto, o pagamento privado direto, incentivos fiscais, mercado de limites e negócios, mercados voluntários e programas de certificação. A seguir, a definição e alguns exemplos, de acordo com The Katoomba Group (2005, p. 8 e 9):

- a) Pagamentos Públicos Diretos: são pagamentos que os governos fazem diretamente aos provedores de serviços. Esta forma é a mais comum, com governos em todo mundo pagando a proprietários rurais para tomarem conta de suas terras de forma que permaneçam gerando serviços ambientais. Por exemplo: o governo dos Estados Unidos da América paga cerca de 1,5 bilhões de dólares por ano a fazendeiros em troca da proteção de habitats da vida silvestre (*The Conservation Reserve Program*). A China tem um programa similar para a proteção contra a

erosão (*Grain for Green*). México e África do Sul têm programas para a preservação dos serviços provenientes das bacias hidrográficas (*México Forest Fund* e *Ecosystem Farming*, respectivamente).

- b) Pagamentos Privados Diretos: funcionam como o método dos pagamentos públicos, mas no lugar dos governos, estão organizações sem fins lucrativos, ou não, que pagam pelos serviços ambientais. Como exemplo: WWF, na região do Danúbio e *Cattle Farms Go Green* na América Latina.
- c) Incentivos Fiscais: é uma forma indireta de pagamento ou compensação governamental para os proprietários que protegem áreas que prestam serviços ambientais. Neste caso, em troca da manutenção dos ecossistemas os indivíduos deixam de pagar algum imposto. Exemplo: Nos Estados Unidos da América estes incentivos são usados para encorajar proprietários de terras a conservar os serviços (*Spotlight on Conservation Easements*).
- d) Mercado de limites e negócios: os órgãos reguladores do governo estabelecem um limite para “quantidade” de degradação ambiental ou de poluição permitida numa determinada área e então permite que empresas ou indivíduos trabalhem suas atividades nessas áreas dentro desses limites determinados. Exemplos: *Eight is Not Enough; Hitting the Target* em New South Wales; *Sustainable Fisheries; Natsource Creates Carbon Credit Pool*, entre outros).
- e) Mercados voluntários: são mercados onde compradores e vendedores realizam transações em bases voluntárias, isto é, não porque são forçados a negociar por determinada regulação do Estado ou para se enquadrarem em algum subsídio. Geralmente empresas ou indivíduos entram nos mercados voluntários por filantropia ou preparação para participar num mercado regulador. Exemplos: *Voluntary Carbon Market – Climate Wedge; Drive to Offset Emissions*.
- f) Programas de Certificação: são programas designados para recompensar produtores que protegem os serviços ambientais por terem desenvolvido produtos, incluindo madeira, papel, café e alimento, entre outros sem utilizar pesticidas. Exemplo: *Pesticide Free Pricey and Transforming Markets & Supply Chains*.

No Brasil ainda é praticamente inexistente este tipo de forma de proteger os ecossistemas, exceto algumas isenções fiscais para produtores rurais que mantêm uma área preservada maior do que a reserva legal. Porém, a idéia tem sido discutida em alguns fóruns, como o realizado em São Paulo, em 2006, pela parceria entre a Fundação Getulio Vargas e The Katoomba Group.

Em 2007, foi proposto o projeto lei PL 792 que trata da instituição de uma “bolsa verde” certamente no caminho das diversas “bolsas” que o atual governo federal vem instituindo.

Porém, em 2009 foi apresentado no Congresso Nacional um projeto de lei para instituir a Política Nacional dos Serviços Ambientais, o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais e estabelecer formas de controle e financiamento deste programa. Trata-se do PL 5.487/2009.

Se fosse aprovado tal como se encontra teria alguns pontos muito vagos como, por exemplo, a própria definição de serviços ambientais, porém, por outro lado, fortalece a participação da sociedade civil, empresas e organizações não governamentais, nos processos de fiscalização e decisão, quando, por exemplo, vincula a decisão dos Comitês de Bacias Hidrográficas na possibilidade de que recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos entrem ou não na composição do Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais.

Importante mencionar a determinação, através do artigo 14 do PL, da constituição do Comitê Gestor do Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais, cuja composição necessariamente terá a participação da sociedade civil.

Entretanto, mesmo ainda incipiente, trata-se de uma iniciativa alvissareira para a defesa e proteção dos serviços proporcionados pelo meio ambiente que é “um bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”, como determina o artigo 225 da Carta Magna (1988).

### 3 A APA PETRÓPOLIS

As informações contidas neste capítulo que apresenta o cenário situacional, como estabelecido no item 1.2.2 letra a, página 14, foram obtidas, na sua maioria, a partir do Plano de Manejo da APA Petrópolis realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (M.M.A.), em 2007 e do Zoneamento da APA Petrópolis, realizado pelo Instituto Ecotema, em 2003, em parceria com o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA). As informações obtidas de outras fontes estão referenciadas.

A Área de Proteção Ambiental da Região Serrana de Petrópolis – APA PETRÓPOLIS, primeira APA federal, foi criada pelo Decreto 87.561 de 13 de setembro 1982 e delimitada através do Decreto nº. 527, em 20 de maio de 1992.

Apresenta diversidade e riqueza de recursos naturais relativamente bem conservados, com ocorrência de várias espécies endêmicas.

Situa-se entre a latitude norte 22°20'01", a latitude sul 22°37'37" e longitude oeste 43°22'34" a longitude leste 42 54'17".

Está localizada na porção centro-oeste do Estado do Rio de Janeiro. O território da APA engloba porções da região Serrana do Rio de Janeiro (Figura 1).

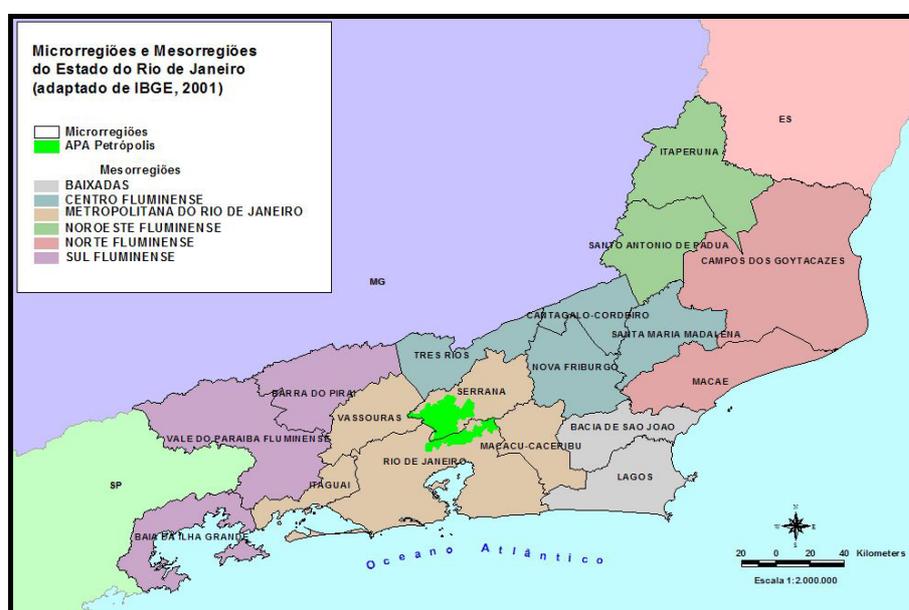


Figura 1 - Localização da APA Petrópolis. (Fonte: M.M.A, 2007, p. 2-1).

A extensão da APA Petrópolis é 59.618,43 hectares e seu perímetro é de 428,53 km. Abrange áreas urbanas, peri urbanas e rurais dos municípios de Petrópolis, Magé, Duque de Caxias e Guapimirim. Petrópolis contribui com 68,32%



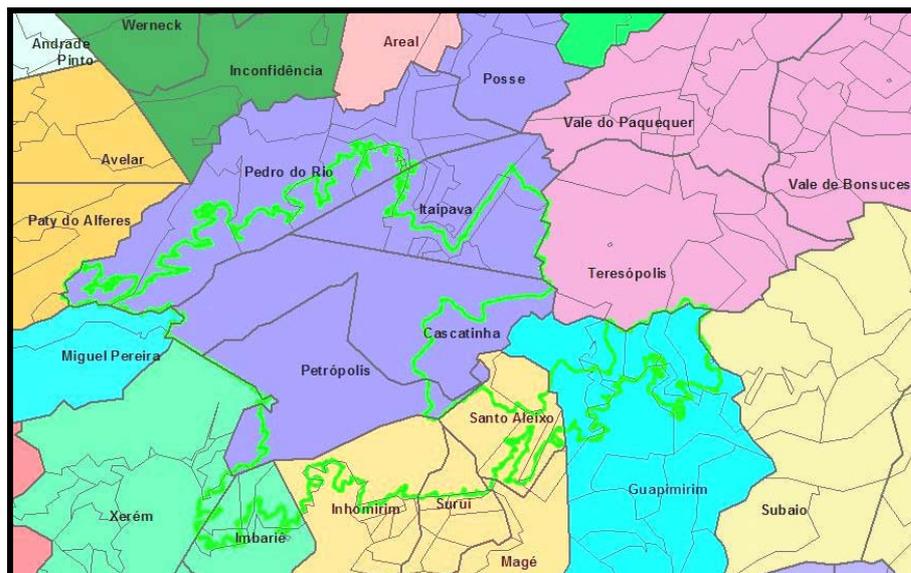


Figura 3 - Localização da APA Petrópolis relativa aos municípios, distritos e setores censitários de abrangência. (Fonte: IBGE, 2000 apud M.M.A., 2007, p. 2-3).

A regulamentação da APA Petrópolis se deu pelo Decreto nº 99.274 de 6 de junho de 1990, que dispõe, dentre outros assuntos, sobre as atividades das Áreas de Proteção Ambiental no país, na época, classificadas como Unidades de Conservação de Uso Direto. A partir da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, as APA passaram a pertencer à categoria de Unidade de Conservação de Uso Sustentável, conforme prevê o Capítulo II, Art. 14 deste diploma legal, como mencionado nas páginas 26, 27 e 28 deste trabalho.

### 3.1 Caracterização dos fatores abióticos da APA Petrópolis

#### 3.1.1 Clima, Relevo e Geomorfologia

Segundo o Zoneamento Ambiental da APA Petrópolis (2003), o clima tropical de altitude é predominante. O relevo, extremamente acidentado, com a ocorrência de grandes desvios de altitude funciona como um paredão orográfico às massas de ar quente-úmidas do litoral fluminense que são bloqueadas, concentradas e levadas à ascender a grandes altitudes, muitas vezes superiores a 2.000 m.

O clima desta APA é caracterizado por uma transição entre os climas quentes das latitudes baixas e mesotérmico do tipo temperado das latitudes médias. O contato das massas de ar litorâneas com o ar frio da região alto-serrana ocasiona o desencadeamento de chuvas e tempestades. Essas chuvas no período de verão são

muito concentradas e implicam, muitas vezes, em situações de calamidade pública na região de Petrópolis.

Segundo Nimer (1989) apud Instituto Ecotema (2003, p. 35), pela classificação de Köppen, o clima é do tipo Cwb (anexo E), isto é, inverno frio e verão brando, com temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C e do mês mais quente inferior a 22°C. É também definido como tropical de altitude com verões frescos e chuvas típicas da estação, sendo que nos pontos mais altos a estação seca é pouco pronunciada.

A pluviosidade média da APA Petrópolis varia de 1.500mm a 2.600mm ao ano, com estação chuvosa bem definida, sendo dezembro, janeiro e fevereiro os meses mais chuvosos; e junho, julho e agosto os meses mais secos.

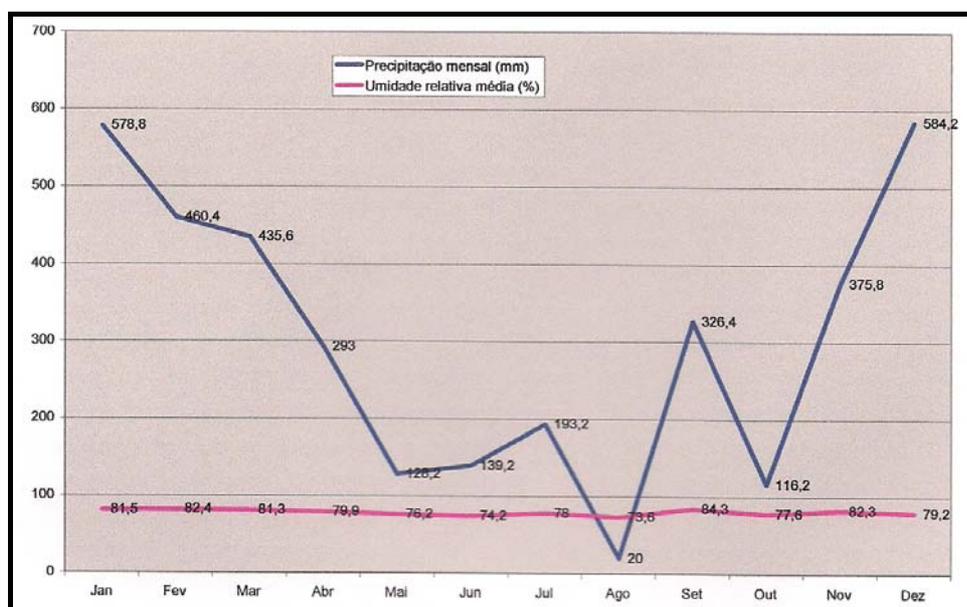


Figura 4 - Precipitação mensal e Umidade relativa média de Petrópolis medidas pela estação telemétrica de Petrópolis. (Fonte: Simerj, 2006 apud M.M.A., 2007, p. 2-14).

A geologia da região onde se localiza a APA Petrópolis integra o Domínio Tectônico Cinturão Móvel Atlântico, representado por terrenos pré-cambrianos onde predominam gnaisses, gnaisses migmatíticos, granitóides e migmatitos, incluindo granitos de caráter intrusivo. Diques graníticos pré-cambrianos e diques de diabásio e de lamprófiros mesozóicos cortam as rochas mais antigas.

Nos principais vales fluviais – rios Piabanha, da Cidade, das Araras, Itamarati e Cuiabá – ocorrem depósitos aluviais quaternários constituindo planícies alongadas e lateralmente restritas.

As rochas pré-cambrianas encontram-se intensamente fraturadas (falhas de extensão regional, local e juntas) com reflexo bastante perceptível no relevo. As falhas regionais atravessam a área nas direções preferenciais N20-30E, N70E e N30-40W, com mergulhos geralmente verticais e subverticais. São evidenciadas por vales retilíneos e escarpas abruptas.

As unidades litológicas principais presentes na região são as seguintes: Granito Nova Friburgo, Batólito Serra dos Órgãos, Unidade Rio Negro (granitóide), Unidade Rio Negro (migmatítico) e Depósitos Aluviais de idade holocênica.

A geomorfologia desta unidade de conservação está situada dentro do Domínio Morfoestrutural das Faixas de Dobramentos Remobilizados, incluindo a Região Geomorfológica Escarpas e Reversos da Serra do Mar, representada pela Unidade Serra dos Órgãos. Caracteriza-se por um relevo acidentado com grandes desníveis altimétricos onde as cotas variam entre 500 – 1.800 metros. O controle estrutural sobre a morfologia é mostrado por linhas de falhas, blocos deslocados, escarpas, relevos e vales alinhados coincidindo com os dobramentos e/ou falhas.

A presença de intenso fraturamento nas rochas, além de condicionar escarpas, paredões, vales fechados, favorece a atuação do intemperismo, atingindo maiores profundidades e formando mantos de alteração mais espessos em determinados locais. A espessura do manto de intemperismo varia com a litologia, topografia e sistemas de relevo. Na base das escarpas, na meia-encosta e nas proximidades dos afloramentos rochosos, distribuem-se blocos de rocha, formando tálus e colúvios, em geral de grandes proporções.

São encontradas na APA Petrópolis seis Unidades de Relevo: Montanhas Assimétricas, Escarpas Abruptas, Morros com Serras Restritas, Escarpas com Espigões, Colinas Altas e Vales Estruturais.

Quanto à hidrogeologia, a área da APA é dominada por rochas cristalinas, ígneas e metamórficas sendo, portanto, constituída por aquíferos fissurais.

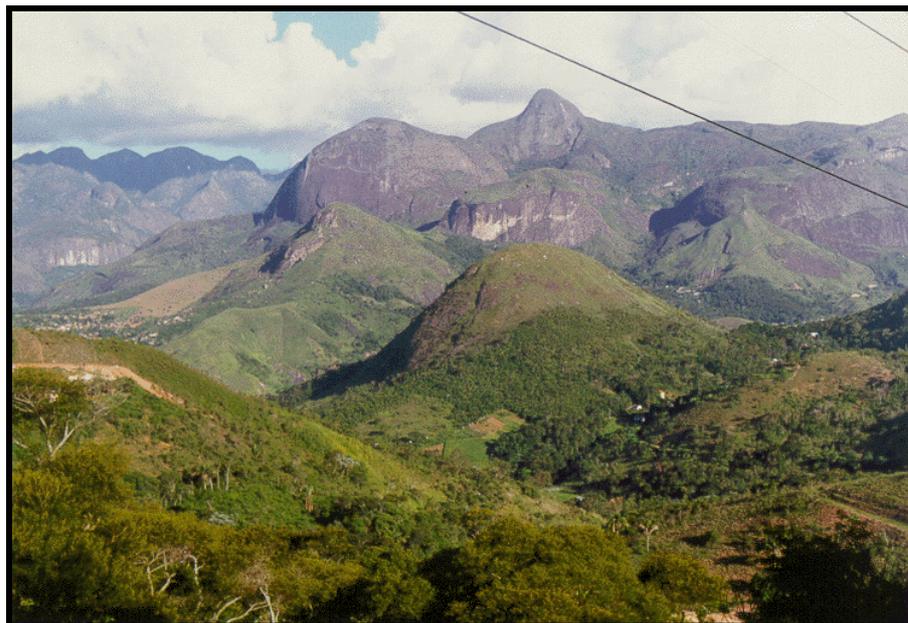


Figura 5 - Região do vale do rio Piabanha, Carangola. O Pico do Alcobaça sobressai na Unidade Montanha Assimétrica. Ao fundo, montanhas do Parque da Serra dos Órgãos. (Fonte: Instituto Ecotema 2003, p. 114).

### 3.1.2 Solos

De acordo com as normas adotadas pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA/CNPS, 1999), são encontradas no interior da unidade de conservação as classes de solos apresentadas a seguir.

a) Latossolo Vermelho-Amarelo ocorre amplamente na área estudada, predominantemente nas colinas e encostas sob relevo forte ondulado e montanhoso. São solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte superficial. São solos em estágio avançado de intemperização, muito evoluídos, resultantes de enérgicas transformações no material constitutivo. Os Latossolos da área estudada são álicos e argilosos, variando de pouco profundos a muito profundos (profundidade do horizonte C de 100cm a mais de 200cm), bem drenados e seqüência de horizontes A-B-C. São predominantemente cauliniticos e geralmente originados de saprolitos de migmatitos e gnaisses do Pré-Cambriano.

b) Argissolo Vermelho–Amarelo, pouco freqüente, situando-se em rampas de colúvio e nas partes mais elevadas dos terraços, em relevo ondulado e forte ondulado. São solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural

caracterizado por aumento da fração argila em relação ao horizonte A suprajacente e/ou presença de cerosidade, apresentando modesta diferenciação entre os horizontes. São predominantemente cauliniticos, com argila de baixa atividade, geralmente distróficos, de textura variada, bem e moderadamente drenados e apresentam seqüência de horizontes do tipo A-B-C. Originam-se de sedimentos colúvio-aluvionares do Holoceno.

c) Cambissolo Háplico, solo mineral, não hidromórfico, com horizonte B incipiente. Os Cambissolos são solos desenvolvidos de gnaisses e migmatitos do período Pré-Cambriano. Estes, em geral, são solos bem drenados, com seqüência de horizontes A-B-C; já os originados de sedimentos colúvio-aluvionares do período Holoceno apresentam drenagem moderada e imperfeita, podendo apresentar discontinuidades de material originário e/ou caráter glêico em alguns sub-horizontes. Os primeiros situam-se em encostas de relevo geralmente montanhoso, enquanto os últimos situam-se em rampas e colúvio e em terraços mais elevados, geralmente sob relevo ondulado. Após os Latossolos, são os solos mais freqüentes da APA de Petrópolis.

d) Gleissolo Háplico aparecem em fundo de vale, sob relevo plano, sendo pouco freqüentes nesta unidade de conservação. Estes são solos minerais, hidromórficos, com horizonte A seguido de horizonte Glei. São solos mal drenados, com lençol freático elevado na maior parte do ano.

e) Neossolo Litólico é um tipo de solo com ocorrência limitada na APA Petrópolis, situando-se em posições mais dissecadas das encostas, sob relevo geralmente montanhoso. São solos bem drenados, pouco profundos (substrato rochoso normalmente a menos de 100cm de profundidade), não hidromórficos, pouco desenvolvidos, com seqüência de horizontes A-C-R.

f) Neossolos Flúvicos, também pouco freqüente, e situa-se em terraços, sob relevo plano e suave ondulado. São solos pouco evoluídos, não hidromórficos, formados em terraços de deposição aluvionar recente. Caracterizam-se por apresentarem estratificação de camadas, com textura

desde arenosa até argilosa. Possuem seqüência de horizontes A-C, eventualmente com evidências de gleização em subsuperfície.

### 3.1.3 Hidrologia

A APA Petrópolis é dividida por duas linhas de cumeada que a atravessam no sentido SW-NE, formadas pela Serra dos Órgãos e pelo conjunto das serras do Couto e das Araras, integrantes de um sistema maior de serras denominado Serra do Mar.

A Serra dos Órgãos atravessa a APA na sua parte Sudeste, dividindo sua hidrografia em dois sistemas de drenagem. Um desses sistemas, localizado na encosta atlântica, é formado por pequenos cursos d'água, que nascem nas regiões mais altas da Serra dos Órgãos e deságuam na Baía de Guanabara. O outro sistema de drenagem se localiza na encosta interna da Serra dos Órgãos, é constituído por rios que nascem na serra, atravessam a APA e correm para o rio Paraíba do Sul.

Dentre os principais cursos d'água da vertente atlântica da Serra dos Órgãos, destacam-se os rios Caiobá Mirim - formador do rio Piabetá, também chamado de rio Inhomirim; rio Taquara; rio da Cachoeira; rio do Ouro; rio da Cachoeirinha; rio do Pico e rio Monjolo - formadores do rio Roncador ou Santo Aleixo; rio Bananal; rio Soberbo; rio Iconha; e rio da Caneca Fina ou Socavão.

Esses rios descem a Serra dos Órgãos em trechos com forte declividade e leito rochoso e caracterizam-se por terem um regime fluvial torrencial, com rápido aumento de vazões após as chuvas. São rios de escoamento permanente, porém no período seco, a vazão é pequena.

Na vertente voltada para o vale do Paraíba do Sul, o relevo apresenta uma região de escarpados e uma região de planalto. A rede de drenagem nessa vertente é formada pelos afluentes da margem direita do rio Piabanha, dentre os quais se destacam os rios Quitandinha, Palatinato, Itamarati, Poço do Ferreira, Bonfim e Santo Antônio.

O conjunto das serras do Couto e das Araras, próximas ao limite oeste da APA, divide a sub-bacia do rio Piabanha em dois outros subsistemas de drenagem. O primeiro é formado pelo rio Maria Comprida e seu afluente córrego Barro Preto, junto com o ribeirão Retiro das Pedras e seu afluente córrego da Prata. O segundo é

formado pelo rio das Araras e seu afluente rio da Cidade, que deságua no rio Piabanha próximo à localidade de Bonsucesso.

O rio Piabanha, principal curso d'água da região, tem suas nascentes nas vertentes situadas a Oeste da Pedra do Retiro. Recebe a contribuição dos rios Quitandinha e Palatinato ao atravessar o centro urbano de Petrópolis, seguindo por 38 km no sentido SSW-NNE, dentro dos limites da APA, formando um vale de cristas elevadas, mais ou menos paralelas. Ao deixar o território da APA, o Piabanha percorre cerca de 40 km até encontrar as águas do rio Paraíba do Sul, no município de Três Rios.

## **3.2 Caracterização dos fatores bióticos da APA Petrópolis**

### **3.2.1 Vegetação**

A localização da APA Petrópolis corresponde a uma região serrana originalmente revestida, em sua quase totalidade, pela formação fitogeográfica Floresta Ombrófila Densa (VELOSO et al. 1991, 1992) ou Floresta Pluvial Atlântica (RIZZINI, 1979). A APA Petrópolis encontra-se dentro da área de distribuição da Floresta ou Mata Atlântica, conforme definido pelo Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993 e Lei 11.428, de 22 de dezembro de 2006.

Atualmente a formação fitogeográfica Floresta Ombrófila Densa encontra-se reduzida a manchas florestais descontínuas, concentradas nas regiões Sudeste e Sul do país, principalmente em locais de topografia acidentada, que são inadequados às atividades agrícolas, e nos espaços territoriais protegidos por lei, as unidades de conservação. (LEITÃO-FILHO, 1987; VIEIRA et al., 2009).

A vegetação da APA Petrópolis se caracteriza por grande variação fisionômica e florística, principalmente em função das variações climáticas proporcionadas pelas diferenças altimétricas e de orientação das encostas. Essa vegetação é perenifólia, ou seja, plantas sempre-verdes, que nunca ou quase nunca perdem suas folhas, tendo em vista que os períodos secos são curtos ou inexistentes na região da APA.

Segundo a terminologia de Veloso et al. (1991, 1992), as florestas existentes na APA podem ser enquadradas, nas formações Submontana (50 a 500 m de altitude), Montana (500 a 1500 m), Alto-Montana (acima de 1500 m) e acima do limite altitudinal das matas, os Campos de Altitude.

As formações Submontanas caracterizam-se por serem matas de grande porte, geralmente com formação de 3 ou 4 estratos vegetais, sendo um ou dois arbóreos, um arbustivo e um herbáceo pouco denso. Seu dossel superior apresenta-se entre 20 e 25 metros de altura e dificilmente possuem DAP (diâmetro a altura do peito) muito largos.

Nestas formações são comuns o Angico (*Piptadenia rígida*), as bignoniáceas dos gêneros *Jacaranda*, *Tecoma* e *Tabebuia*, além de algumas bromélias e orquídeas, apesar do epifitismo nas formações submontanas ser reduzido em relação às demais formações florestais.

As florestas Montanas são as formações mais freqüentes na APA. Se caracterizam pela presença de até 5 estratos vegetais. O estrato superior fica entre 25 e 30 metros do solo, havendo mais dois estratos arbóreos, um arbustivo e outro herbáceo.

É a formação típica de Mata Atlântica com maior diversidade vegetal, sendo muito rica em epífitas, em especial, orquídeas, bromélias, aráceas e pteridófitas. Apresentam forte presença de lianas que, nas formações mais conservadas, atingem grandes espessuras e longo tempo de vida.

São vistas nos estratos superiores espécies, tais como, *Zollernia ilicifolia* (mocitaiba); *Cariniana estrellensis* (jequitibá-rosa) e *Annona cacans* (araticumcagão). São comuns também pau-jacaré (*Piptadenia gonocantha*), murici (*Vochysia sp*), jatobá (*Hymenanea altissima*), jequitibá (*Cariniana legalis*), ipês (*Tabebuias*), quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), entre outras.

As formações Alto-Montanas situam-se no topo das serras. A altura do estrato superior desta formação florestal fica a cerca de 10 metros do solo, em altitudes entre 1.300 e 1.700 metros. Há árvores com troncos tortuosos e cobertos por musgos e epífitas. Destacam-se o gênero *Tibouchina* (quaresmeiras), orquídeas, samambaias, aráceas e bromeliáceas. O sub-bosque é dominado por grande diversidade de espécies arbustivas, muitas das quais lenhosas.

Nas maiores altitudes são muito comuns os afloramentos rochosos, que caracterizam a paisagem da APA Petrópolis. Diretamente sobre eles, são vistas basicamente bromélias, sendo que nos locais mais úmidos elas formam grandes colônias. É comum a presença da família das gramíneas, assim como, de algumas pteridófitas.

As áreas do entorno dos paredões, onde o solo é praticamente inexistente, são dominadas por pteridófitas e briófitas das mais variadas espécies, com altas taxas de endemismo. São comuns muitos arbustos, em especial quaresminhas (*Tibouchina* sp). Essas formações, denominadas como formações rupestres, ocupam parcela significativa da APA.

Em pequenos trechos no cume das serras, em especial da Maria Comprida e do Couto, encontram-se os Campos de Altitude, cuja característica é uma vegetação de porte herbáceo, em alguns pontos, com o domínio de gramíneas. Este ambiente é de extrema importância para a conservação, assim como toda a vegetação rupestre. Esta área é considerada Zona de Vida Silvestre no zoneamento da APA. Nesta parte ocorre a presença de uma espécie, de pequeno porte, da família Poaceae (bambus) que é abundante na área e encontrada apenas em formações de campos de altitude.

Boa parte da mata original foi substituída por culturas e campos antrópicos. Nas áreas devastadas e posteriormente abandonadas é comum a ocorrência de florestas secundárias em diversos estágios sucessionais.

A situação da vegetação no perímetro urbano do município de Petrópolis revela a intensidade da pressão causada pela ocupação humana. Nas encostas dos morros urbanos a vegetação original foi em grande parte substituída por áreas alteradas que correspondem às fases iniciais de sucessão secundária. Nestes ambientes fortemente impactados predominam *Melinis minutiflora* (capim gordura), *Pteridium aquilinum* (samambaia-dura), *Achyrocline satureoides* (macela), *Ageratum conyzoides*, *Bidens pilosa*, *Cyperus cayennensis*, *Cyperus esculentus*, *Borreria verticillata*, *Solanum americanum*, *Urena lobata*, *Sonchus oleraceus*, *Vernonia scorpioides*, *Cuphea balsamona*, *Impatiens balsamina*, *Hedychium coronarium*, *Sticherus bifidus* e *Starchytapheta cayennensis*, entre outras espécies. Segundo Mautone et al. (1990), um total de 152 espécies de plantas daninhas ocorrem no município de Petrópolis.

As pequenas ilhas de vegetação que sobrevivem nas áreas urbanas, restritas aos morros locais, são constituídas por formações em diversos estágios de regeneração, variando conforme o tempo de abandono da terra, o tipo de atividade praticada anteriormente e a extensão da área desmatada.

A lista com as espécies encontradas na APA encontra-se no Anexo C.



Figura 6 – *Vriesea rubyae* é um exemplo de endemismo restrito dentro da APA Petrópolis, com distribuição conhecida somente para a localidade do Rocio. (Fonte: Insitituto Ecotema, 2003, p. 173).

### 3.2.2 Fauna

A APA Petrópolis pertence à Província Zoogeográfica Tupi, estabelecida num trecho da cadeia montanhosa litorânea do Estado do Rio de Janeiro.

A fauna da APA Petrópolis é muito rica, algumas espécies como a Suçuarana (*Puma concolor*) têm presença confirmada nas zonas de vida silvestre (ZVS) da APA Petrópolis e na Reserva Biológica de Araras (IEF/RJ), que faz divisa com a APA. A proximidade das ZVS com a Reserva Biológica de Tinguá, também possibilita um fluxo de indivíduos de diversas espécies entre estas unidades de conservação. Este fluxo certamente viabiliza a permanência de grandes felinos como a suçuarana na região da APA.

A confrontação da APA com o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, além de se constituir numa zona de amortecimento da ação antrópica nas zonas limítrofes do parque, também propicia o enriquecimento da biodiversidade da fauna da APA pelo fluxo que se estabelece na área de preservação contínua.

### 3.2.2.1 Artrópodes

De acordo com o Plano de Manejo da APA Petrópolis (M.M.A., 2007), da classe Insecta, nesta unidade de conservação são encontrados os seguintes elementos dos seguintes grupos: da ordem Lepidoptera, as famílias Nymphalidae: *Agrias claudina*, *Callicore selima sanguínea* e *Euryptides lysithous harrisius*\*. Família Papilionidae: *Eurytides iphitas*\*, *Papilio himeros himeros*\*, *Papilio himerus baia*\*; ordem Odonata, família Libellulidae: *Staurophlebia reticulata* e *Acanthagion taxaensis*.

Da classe Arachnidae, família Ctenidae: *Phoneutria keysinlingi*, *Phoneutria nigriventer*, *Phoneutria pertyi*, *Phoneutria sp.*; família Loxoscelidae: *Loxosceles sp.*; da família Lycosidae as espécies: *Lycosa erithrognata*, *Lycosa sp.*; família Theraphosidae: *Pomphobaeteus sp.*, *Theraphosidae sp.*, *Vitallus sorocabae*. Da ordem Opiloida, a família Falangidae: *Phalangium opilio*. E pertencente à ordem Scorpiones (Scorpionidae) *Tityus costatus* e *Tityus serrulatus*. (M.M.A., 2007)

Encontram-se, também, como representantes da ordem Díptera, as famílias Culicidae e Psychodidae.

As espécies assinaladas com asterisco encontram-se na lista de espécies ameaçadas de extinção.

### 3.2.2.2 Ictiofauna

Os rios do interior da APA, predominantemente cursos d'água relativamente pequenos, apresentam em média, 2 a 3 m de largura e pouca profundidade (cerca de 0,5 m), substrato com rochas, pedras e areia, água transparente, correnteza forte-média, e vegetação marginal bem preservada.

Em função das características dos corpos hídricos existentes na APA, a estrutura da sua comunidade de peixes é típica de nascentes, ou seja, apresenta riqueza baixa, com predominância de espécies de pequeno porte e com presença marcante de espécies torrentícolas, adaptadas à vida em cabeceiras (cascudos, pequenos bagres e lambaris, *Kronichthys*, *Trichomycterus* e *Bryconamericus*).

### 3.2.2.3 Anfíbios

Como esperado para uma região de Mata Atlântica, a riqueza de anfíbios é muito alta. Foram registradas 131 espécies, destacando-se a presença de espécies raras, endêmicas e ameaçadas. (Ribeiro et.al., 2009; Mittermeier et.al., 2005 apud Metzger, 2009, p. 1138).

As espécies de anfíbios registradas para a APA Petrópolis segundo o Instituto Ecotema (2003) e o IBAMA (2006), encontram-se no Anexo D.

As espécies *Eleutherodactylus petropolitanus* e *Thoropa petropolitana* são endêmicas, algumas muito raras, tais como, *Fritziana goeldi*, ou ameaçadas como *Paratelmatobuis gaiageae*.

### 3.2.2.4 Répteis

De acordo com o Instituto Ecotema (2003), foram registradas 25 espécies de répteis na APA Petrópolis que estão apresentadas no Anexo E.

### 3.2.2.5 Aves

Segundo Metzger (2009), num estudo realizado em 2005 por Mittermeier et. al. (2005), foram registradas na Mata Atlântica, 200 espécies endêmicas de aves. Na APA Petrópolis foram registradas 43 espécies endêmicas nacionais e uma espécie endêmica local.

No Plano de Manejo (M.M.A., 2007) foram listadas 430 espécies de aves avistadas na APA (Anexo F). Treze espécies de sete famílias são migratórias. Vinte espécies estão ameaçadas de extinção. Dezesete são espécies invasoras.

### 3.2.2.6 Mamíferos

Na APA Petrópolis foram identificadas 63 espécies de mamíferos, distribuídas entre as ordens Artiodactyla, Carnívora, Chiroptera, Cingulata, Didelphimorphia, Lagomorpha, Primata e Rodentia (Anexo G).

Podem ser encontradas nas várias regiões desta unidade de conservação, ou seja, tanto na região montanhosa, quanto nas encostas, assim como, no sopé da serra.

Catorze espécies estão ameaçadas de extinção. Dentre elas, *Puma concolor*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus geoffroyi*, *Leopardus wiedii*, *Puma yagouaroundi*,

*Eyra barbara*, *Procyon cancrivorus*, *Bradypus torquatus*, *Brachyteles arachnoides*, *Calicebus nigrifrons*, *Calithrix aurita*, *Phaenomys ferrugineus*, *Rhagomys rufescens*.

Também ameaçado, o veado-mateiro, *Mazama americana* e o caititu, *Pecari tacaju*, são espécies muito visadas por caçadores o que as torna raras, sendo que o veado mateiro, segundo o Plano de Manejo (M.M.A., 2007) está praticamente extinto na região.

Já a suçuarana, *Puma concolor*, tem presença nas zonas de vida silvestres (ZVS) e na Reserva Biológica de Araras, unidade de conservação contígua à APA Petrópolis. Já o cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous*, tem presença bastante comum.

### **3.3 Caracterização socioeconômica**

#### **3.3.1 Município de Petrópolis**

O município foi fundado pelo Imperador Dom Pedro II, no dia 16 de março de 1843, nas terras da fazenda do Córrego Seco, que havia sido adquirida pelo Imperador Dom Pedro I, em 1830, durante suas viagens entre o Rio de Janeiro e as "Minas Gerais".

Localiza-se na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. Limita-se ao Norte com São José do Vale do Rio Preto, a Leste com Teresópolis e Magé, ao Sul com Duque de Caxias e Miguel Pereira e a Oeste com Paty de Alferes, Paraíba do Sul e Areal.

Devido à sua altitude, 809,5 m e clima predominantemente moderado, com temperatura média de 22°C, este local se tornou o destino favorito da Corte Imperial para veraneio, sendo a Capital Federal entre 1894 e 1903 e, posteriormente passou a ser a cidade onde se situa a residência de verão dos presidentes da República, O Palácio Rio Negro.

Atualmente, a Cidade Imperial, como Petrópolis é conhecida, um dos principais pólos turísticos do país.

Petrópolis possui um território de 797,1 km<sup>2</sup>, representando 1,8% da área do Estado do Rio de Janeiro e 11,5% da Região Serrana. É dividido em 05 distritos a seguir apresentados com suas respectivas áreas:

- 1º Distrito: Petrópolis – 143 km<sup>2</sup>;
- 2º Distrito: Cascatinha – 274 km<sup>2</sup>;
- 3º Distrito: Itaipava – 121 km<sup>2</sup>;
- 4º Distrito: Pedro do Rio – 210 km<sup>2</sup> e

5º Distrito: Posse – 63 km<sup>2</sup>.

A maior parte da APA Petrópolis é constituída pelas terras do município de Petrópolis, pertencendo majoritariamente ao 1º Distrito em sua porção centro-sul, hoje, urbanizadas, integrando os bairros do Rocio, Duarte da Silveira, Mosela e Araras, limitando-se e integrando-se com a Rebio do Tinguá (Ibama) e a Reserva Biológica de Araras (IEF/RJ). A APA engloba, também, os distritos de Cascatinha, Itaipava e parte de Pedro do Rio.

A população do município de Petrópolis, em 2005, de acordo com o IBGE, era de 306.002 habitantes, apresentando em 5 anos, aumento de 6,7% no número de habitantes. Um índice muito inferior ao observado para os demais municípios da região desta UC.

A estrutura viária do município está baseada na Rodovia Federal BR-040. Conta com o entroncamento da BR-393, em Três Rios, possibilitando o acesso a São Paulo e ao sul do País. A economia do município se beneficia da condição privilegiada em termos de logística, pois num raio de 500km encontram-se 65% do PIB e 70% da movimentação de cargas do país.

Quanto ao saneamento básico no município de Petrópolis, dos 84.427 domicílios particulares permanentes, 43.065 estavam ligados à rede geral de abastecimento de água, o que equivale a 51% do total de domicílios. Outros 33.129 usam água de poço ou nascente, correspondendo a 39% dos domicílios. Há ainda aqueles domicílios que usam outras formas de abastecimento, num total de 8.271 ou 9,7%. Dados de 2000.

Em 83.926 domicílios, encontram-se banheiro ou sanitário, isto representa 99% das residências. Destas, 58.414, ou seja, 69% dos domicílios estão ligados à rede de coleta de esgoto.

Quanto à coleta de resíduos sólidos domésticos, em 81.435 domicílios, ou seja, 96,4%, o lixo é coletado regularmente. Sendo que 3,5% queimam ou jogam em terrenos baldios, hábito que gera impactos ambientais significativos.

O município tem boa infra-estrutura educacional, composta por escolas estaduais, municipais e privadas. São 193 estabelecimentos de ensino fundamental, sendo 15 estaduais, 122 municipais e 56 privados; são 37 escolas de ensino médio, sendo nove estaduais, uma municipal e vinte sete privadas. Para pré-escola são 198 estabelecimentos, sendo quatro estaduais, 120 municipais e 74 privadas. Há ainda quatro instituições de ensino superior privadas.

A taxa de alfabetização em Petrópolis foi de 94% da população com idade igual ou superior a 10 anos de idade. É a taxa de alfabetização mais elevada dentre os municípios da APA, e acima da média do país. Dados de 2000.

O município apresenta boa oferta de serviços de saúde, tanto públicos quanto privados, com um total de 126 estabelecimentos.

A estrutura empresarial de Petrópolis é composta pelos setores primário, secundário e terciário, sendo que os mais desenvolvidos são os dois últimos. Destacando atividades ligadas a imobiliárias, aluguéis e prestação de serviços às empresas, com 1.291 estabelecimentos. O setor de hospedagem e alimentação conta com 809 estabelecimentos.

No setor secundário o número de indústrias de transformação compreende 1.115 empresas. E, quanto às empresas ligadas ao setor primário, o município conta com 33, distribuídas entre agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal; dois relacionados à pesca e 12 indústrias extrativistas.

O índice de desenvolvimento humano no município de Petrópolis é considerado alto (0,804). Ocupa a 478ª posição no ranking nacional.

No Estado do Rio de Janeiro, o município ocupa a sétima posição, que é superior ao dos outros municípios integrantes da APA Petrópolis. (Atlas do IDH Brasil, 2000 apud M.M.A., 2007, p. 2-114).

### 3.3.2 Município de Duque de Caxias

O Município de Duque de Caxias pertence à Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Seu histórico de desenvolvimento está associado à poluição industrial, à presença da Refinaria Duque de Caxias da Petrobrás (Reduc) e à existência do "lixão", isto é, o vazadouro de resíduos sólidos produzidos na própria cidade e também os produzidos na cidade do Rio de Janeiro.

Outros fatores também marcam negativamente a história deste município como, por exemplo, quando toneladas do agrotóxico BHC foram abandonadas, a céu aberto, ao lado de onde existia um abrigo para menores, além de acontecimentos associados à violência, com altos índices de criminalidade.

O município é dividido em quatro distritos:

1º Distrito: Duque de Caxias (sede);

2º Distrito: Campos Elíseos;

3º Distrito: Imbariê e

#### 4º Distrito: Xerém

Seu território abrange uma área de 442 km<sup>2</sup>, sendo toda a parte norte e nordeste inserida em Unidades de Conservação: Rebio do Tinguá, APA Petrópolis e Parque Municipal da Taquara, perfazendo numa extensão de 239 km<sup>2</sup>.

Na porção leste, faz limite com o município de Magé e a Baía de Guanabara, região onde ainda há uma área de manguezal; ao Sul, faz limite com o município do Rio de Janeiro, e oeste com São João de Meriti, Nova Iguaçu e Belford Roxo, integrando a bacia do Rio Iguaçu, Sarapuy, e Pavuna-Meriti.

Em 2001, segundo o IBGE, Duque de Caxias contava com uma população de 775.456 habitantes, em 2005, passou para 842.890 habitantes, um aumento de 8,7%.

É um município de características urbanas, com o total de 233.848 famílias residentes em domicílios particulares permanentes (IBGE, 2000, apud. M.M.A. 2007, p. 2-115).

Quanto ao saneamento básico no município, dos 219.977 domicílios particulares permanentes, 152.548, ou seja, 69,3% estão ligados à rede geral de abastecimento de água (IBGE, 2002 apud M.M.A., 2007, p. 2-115). Outros 61.467 usam água de poço ou nascente, correspondendo a 27,9% dos domicílios e 2,7%, utilizam outras formas de abastecimento.

Em 217.353 domicílios, 98,8% das residências, estão presentes banheiro ou sanitário. Destes, com banheiro ou sanitários 124.030, ou 56,3%, estão ligados à rede de esgoto. Em 1,1% dos domicílios, não tem banheiro ou sanitário.

O município apresenta números positivos para coleta de lixo, isto é, em 195.665 domicílios, 88,9% do total (IBGE, 2005 apud M.M.A., 2007, p. 2-116) o lixo é coletado regularmente. Porém, em 11% dos domicílios os resíduos sólidos são queimados, enterrados ou jogados em terrenos baldios.

O número de estabelecimentos de ensino era, em 2004 (IBGE apud M.M.A., 2007, p. 2-116), para o ensino fundamental 332 escolas, sendo 103 (31,02%) estaduais, 115 (34,63%) municipais e 114 privadas (34,33%). Para o ensino médio eram 91 escolas, sendo 61 (67,03%) estaduais e 30 (32,96%) privadas. As pré-escolas eram 172, sendo quatro (2,32%) estaduais, 53 (30,81%) municipais e 115 (66,86%) privadas. O município contava, ainda, com três estabelecimentos de ensino superior privados.

Segundo o IBGE, em 2000 (apud M.M.A., 2007, p. 2-116), a taxa de alfabetização da população de Duque de Caxias com 10 anos de idade, ou mais, era de 92,4%. Uma taxa de alfabetização elevada, considerado os números do país.

Quanto aos serviços de saúde, o município conta com 135 estabelecimentos, segundo dados de 2002 (IBGE apud M.M.A., 2007).

Em Duque de Caxias, o setor terciário se destaca como nos demais municípios da APA, em número de empresas, totalizando 5.691 empresas, voltadas para o comércio. Existem também as atividades ligadas a imobiliárias, aluguéis e prestação de serviços, com 1.120 empresas; serviços coletivos, sociais e pessoais, com 1.054 empresas; hospedagem e alimentação com 882 empresas; entre outras atividades. No setor secundário as indústrias de transformação se destacam com 1.331 empresas. E no setor primário ainda há empresas ligadas ao extrativismo, a agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal.

O índice de desenvolvimento humano em Duque de Caxias é de 0,753, ou seja, pode ser considerado mediano. Verificando individualmente as taxas, nota-se um índice considerado alto para a alfabetização de adultos, 0,920, assim como para educação em geral 0,873. Entretanto, a esperança de vida é de 0,708 e associado a um PIB também mediano, de 0,678, os valores se concentram no nível médio. (Atlas do IDH Brasil, 2000 apud M.M.A., 2007, p. 2-119).

### 3.3.3 Município de Guapimirim

O Município de Guapimirim originou-se da povoação do recôncavo da Baía da Guanabara, onde os Tamoios viviam nas margens do rio Guapi-Mirim. Quando os portugueses chegaram, em 1674, passaram a chamar o local de Freguesia de Nossa Senhora D'Ajuda de Aguapei-Mirim.

Esta localidade pertenceu o município de Magé até sua emancipação político-administrativa, em 1990.

Na época do segundo Império, Guapimirim era passagem obrigatória para quem se dirigisse à Serra dos Órgãos. Quando o imperador passou pela região, ficou tão espantado com sua beleza que criou um pedágio a ser cobrado de todo visitante que desejasse ver o local, conhecido como Barreira. Em 1926 foi construída a Estação Ferroviária de Guapimirim e, a partir dela, as primeiras construções urbanas. Atualmente esta estrada de ferro liga Guapimirim, Magé e Gramacho. (TurisRio, 2006 apud M.M.A., 2007, p. 2-119).

O município de Guapimirim tem uma área de 361,7 km<sup>2</sup>, localizado na região metropolitana do Rio de Janeiro, faz limite com Teresópolis e Petrópolis (norte), Itaboraí e Fundos da Baía de Guanabara (sul), Cachoeira de Macacu (leste) e Magé (oeste).

Sua população, segundo o IBGE (2000 apud M.M.A., 2007, p. 2-119) era de 37.952 habitantes. Em julho de 2005, o IBGE divulgou que a população deste município havia aumentado para 44.139 habitantes. Um acréscimo populacional de 16,3%.

Pouco mais de 2/3 da população vive em área urbana, 25.580 (67,40%) habitantes.

Quanto ao saneamento básico, o município de Guapimirim tem, de acordo com dados do IBGE (2000 apud M.M.A., 2007, p. 2-120), 10.622 domicílios particulares permanentes. Cerca 49% ligados à rede de abastecimento de água. Abastecidos por poços ou nascentes eram 44,7%, o que corresponde 4.748 domicílios particulares permanentes. Os domicílios permanentes que utilizam outro tipo de abastecimento eram 669 ou 6,3%.

Domicílios particulares permanentes do município com banheiro ou sanitário representavam 98,9%. Porém, dessas residências com banheiro ou sanitários, somente 2.276, ou seja, 21,4% estavam ligadas à rede de esgoto. E 1,1% dos domicílios não têm banheiro ou sanitário.

Em relação à coleta de lixo, 90,7% dos domicílios têm os resíduos sólidos coletado regularmente. Os 9,3% restantes lançam os resíduos em terrenos baldios, ou queimam ou os enterram.

No município de Guapimirim, existem 30 estabelecimentos de ensino fundamental, sendo 6 estaduais, 16 municipais e 8 privados. Do ensino médio, três, sendo todos municipais. Para a pré-escola, 21 estabelecimentos, sendo 13 municipais e 8 privados.

A taxa de alfabetização em Guapimirim em 2000 (IBGE apud M.M.A., 2007, p. 2-120), era de 88% da população com 10 anos ou mais de idade. Na época deste levantamento não havia nenhum estabelecimento de ensino superior.

Quanto à saúde, o município de Guapimirim apresentava em 2002 (IBGE apud M.M.A., 2007, p. 2-121), apenas seis estabelecimentos públicos.

A estrutura empresarial de Guapimirim em 2001, segundo o IBGE (apud M.M.A., 2007, p. 2-122) era composta basicamente por empresas do setor primário,

ou seja, agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal. No setor secundário, apenas indústria de transformação ligadas ao setor primário. O setor terciário era o que apresentava maior destaque com 1.244 empresas ligadas ao comércio, alimentação, reparos de veículos automotores, imobiliárias, entre outros.

O índice de desenvolvimento humano do município de Guapimirim é de 0,739, este índice é considerado médio, ocupando dentre os municípios brasileiros o 2.164º lugar.

Em relação ao Estado do Rio de Janeiro, Guapimirim ocupa uma posição bastante ruim, ficando atrás de 62 municípios. (Atlas do IDH Brasil, 2000, apud M.M.A., 2007, p. 2-123).

#### 3.3.4 Município de Magé

O município de Magé originou-se de uma sesmaria, em 1566. Em 1654, Irineu Evangelista de Souza, o Barão de Mauá, inaugurou a primeira ferrovia do Brasil, um trecho de 14 km ligando a localidade ao pé da Serra da Estrela.

Em 1726, foi construída a primeira estrada entre Rio de Janeiro e Minas Gerais, aberta pelo desbravador Bernardo de Proença. Essa estrada foi muito importante, pois fazia a ligação de Minas Gerais ao porto da Estrela localizado na Vila Estrela, o mais movimentado do Brasil Colônia até 1988, onde eram escoados para Portugal todos os tesouros provenientes das Minas Gerais.

Magé tornou-se Cidade em 1857, por decreto emitido por ordem do Imperador Dom Pedro II. A partir daí, o município passou a ter 6 distritos: Centro, Santo Aleixo, Guapimirim, Suruí, Mauá e Vila Inhomirim (formado pelas localidades de Piabetá, Frágoso e Raiz da Serra. (TurisRio, 2006 apud M.M.A. 2007, p. 2-124).

O município ocupa uma área de 386,6 km<sup>2</sup>. Faz divisa com Petrópolis ao norte, Guapimirim a leste e Duque de Caxias a oeste. A sede municipal se encontra a apenas 5 metros de altitude em relação ao do nível do mar.

A população de Magé, de acordo com o último censo realizado pelo IBGE em 2000, totalizava 205.830 habitantes sendo que quase 95% da população vive em zonas urbanas. Somente 11.733 habitantes viviam na zona rural.

A população estimada para o município no ano de 2005 foi de 232.251 habitantes, ou seja, um crescimento populacional de, aproximadamente, 2,6% ao ano.

No que diz respeito ao saneamento básico, no município de Magé, segundo o IBGE (2000), existiam 58.097 domicílios particulares permanentes. Destes, 27.596 domicílios (47,5%) eram ligados à rede de abastecimento de água, 27.363 dos domicílios (47,1%) usavam nascentes ou poços como forma de abastecimento de água e os outros 3.138 (5,4%) utilizavam outras formas de abastecimento de água.

Quanto à condição sanitária, 98,7% dos domicílios tinham banheiros ou sanitário e 31,1% ligados à rede de esgoto. O percentual de domicílios que não possuem nenhum tipo de sanitário era de 1,3%.

A maior parte dos resíduos sólidos produzidos nos domicílios particulares permanentes é coletada, o que corresponde a cerca de, 86,2%. No restante dos domicílios, cerca de 13,8%, os resíduos têm outro destino, isto é, são queimados, enterrados, ou jogados diretamente no rio.

Quanto à educação, o município de Magé possui 221 estabelecimentos de ensino, 118 de ensino fundamental, sendo 31 estaduais, 67 municipais e 20 privados. Dos 27 estabelecimentos de ensino médio, 19 são estaduais e 8 são privados. Para o pré-escolar, existem no município, 66 estabelecimentos de ensino, dos quais 48 são municipais e 18 são instituições privadas. Segundo dados do IBGE (2002 apud M.M.A., 2007, p. 2-125), não foram encontradas instituições de ensino superior.

A taxa de alfabetização em Magé, é alta 90,1%, segundo o IBGE (2002 apud M.M.A., 2007).

Em Magé, no ano de 2002, existiam 28 estabelecimentos de saúde públicos e 24 estabelecimentos privados, totalizando 52 estabelecimentos de saúde. (IBGE, 2002 apud M.M.A., 2007, p. 2-126).

A estrutura do empresariado município de Magé compreende o setor primário, com 12 empresas (agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal). O setor secundário possui 200 empresas (indústria de transformação, indústrias ligadas ao setor primário) e o setor terciário (comércio, educação, alimentação). Porém o de maior destaque é o setor terciário com 2.221 empresas que desenvolvem as atividades de comércio, tais como, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos, atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas.

Em Magé, o índice de desenvolvimento humano (IDH) é de 0,746.

Com relação ao IDH dos outros municípios da APA, somente o de Guapimirim é menor do que o de Magé. No entanto Guapimirim, Magé e Duque de Caxias estão na mesma classificação de IDH médio.

Apenas Petrópolis possui um IDH acima de 0,8 sendo, assim, considerado bom.

### 3.4 Uso e ocupação do solo e problemas ambientais decorrentes

A partir de um estudo de mapeamento da vegetação e uso do solo na APA Petrópolis (Instituto Terra Nova, 2005, apud BRASIL, 2007, p. 2-135), verificou-se que as áreas com cobertura vegetal totalizavam 72,4% da APA, representada por 8,2% de Formações Vegetais Rupestres, 0,25% de Campos de Altitude, 18,4% de Florestas Primárias ou em Estágio Avançado de Sucessão, 23,4% de áreas de Floresta em Estágio Médio de Sucessão e 22,1% de Floresta em Estágio Inicial de Sucesão.

As gramíneas ocupam pouco mais de 14% do território, concentradas na porção leste, próximo às áreas urbanas e agrícolas, e na porção norte. As áreas agrícolas correspondem a pouco mais de 0,5% de toda a APA, concentrado-se em pequenas sub-bacias, o que aponta um baixo uso do solo para a agricultura.

Segundo Batista e Calijuri (2007), no período de 1985 e 2004, o processo de urbanização provocou profundas alterações no uso e ocupação do solo nesta UC, como pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1 - Uso do solo na APA Petrópolis para os anos de 1985, 2001 e 2004.

Classes	Área (Km <sup>2</sup> )		
	1985	2001	2004
Mata	346,75	306,60	320,86
Pastagem	33,38	48,16	37,80
Afloramento rochoso	41,21	56,00	44,04
Agricultura	68,85	97,75	100,91
Solo exposto	2,23	5,26	1,90
Nuvem	23,81	2,97	-
TOTAL	594,80	594,80	594,80

Fonte: Baptista e Calijuri, 2007, p. 5094.

As áreas de mata concentram-se nas porções mais elevadas e íngremes, locais de difícil acesso. Portanto, há grande proporção de florestas e vegetação rupestre nas encostas voltadas para o sul, que representam as escarpas de falha da Serra do Mar e nas serras da Estrela, da Maria Comprida e do Couto. No caso da Maria Comprida e Couto deve ser destacada a relevante proporção de vegetação rupestre e a presença dos campos de altitude, de acordo com Baptista e Calijuri (2007), mais de 50% da APA.

A silvicultura, em especial a plantação de eucaliptos, ocupa pouco mais de 0,1% de toda a APA. As áreas urbanas, que cobrem quase 7,5% de toda a APA, sendo 4,7% de alta densidade, dominam a porção central, junto à região de morrotes, com menores declividades e altitudes.

A APA Petrópolis possui em seu território, uma sede municipal e a sede de dois outros distritos, totalizando uma população de aproximadamente 300 mil habitantes sendo, portanto, a principal tendência de uso da terra, voltada para a ocupação e expansão urbana.

A ocupação das encostas e topos de morro das áreas urbanas desta UC se deu a partir de 1970. Em Petrópolis o processo se acelerou, principalmente depois da construção da rodovia Rio-Juiz de Fora (BR-040), de acordo com Baptista e Calijuri (2007, p. 5095), “mesmo possuindo códigos e decretos que regulamentassem a forma de ocupação, essa se deu de forma desordenada. Como os fundos de vale já se encontravam urbanizados, passou-se a ocupar as encostas desses vales.”

As características naturais desta região, como as que podem ser observadas na figuras 7 e 8, determinam que certas características do solo, tais como, resistência a cargas, umidade, plasticidade e permeabilidade, devam ser levadas em consideração para sua ocupação adequada. Para Baptista e Calijuri (2007, p. 5096):

O alto índice pluviométrico da região e a remoção da cobertura vegetal natural vêm contribuindo para o aumento da água superficial de escoamento, o que, por sua vez, desencadeia processos erosivos e escorregamentos de solo e rochas.

Outra consequência decorrente do acelerado processo de urbanização, foi a ocupação ao longo dos recursos hídricos, figura 9. Ainda para Baptista e Calijuri (2007, p. 5097):

O descumprimento das leis de proteção e preservação ambientais levou a níveis extremos a magnitude dos impactos que vinham sendo causados. O aumento da população levou ao aumento da quantidade de esgoto lançado nos corpos d'água. [...] A ocupação das encostas e a conseqüente remoção da cobertura vegetal contribuem para o aumento da água de escoamento superficial. Na APA Petrópolis, as encostas são ocupadas predominantemente por bairros residenciais, como conseqüência, os poluentes trazidos pela água de chuva são sólidos sedimentáveis.[...] os principais impactos que causam são a excessiva turbidez da água e o assoreamento.

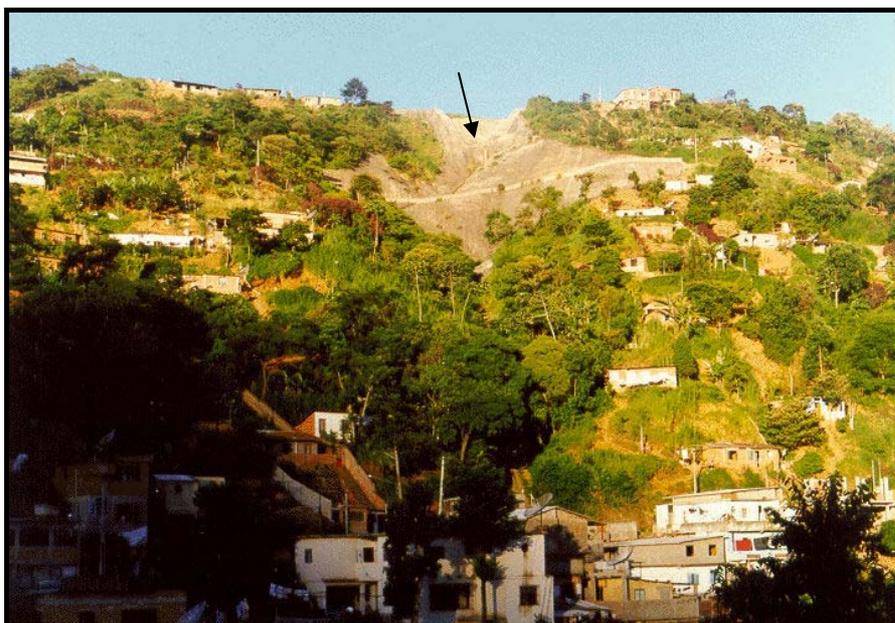


Figura 7 - Ocupação intensa no morro da Glória, em Corrêas. (Fonte: Instituto Ecotema, 2003, p. 115).

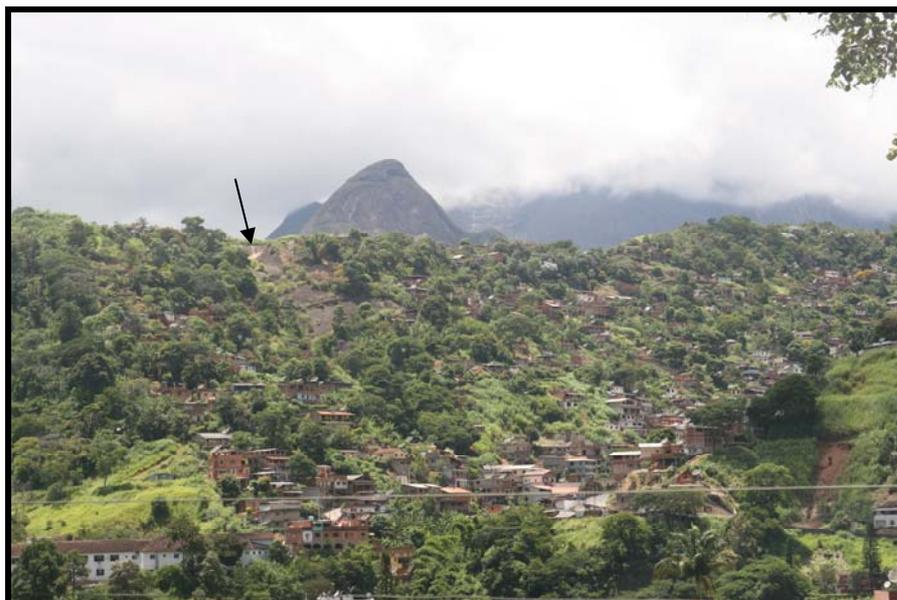


Figura 8 - Ocupação intensa no morro da Glória, em Corrêas 2010 mostrando o detalhe da parte cimentada à esquerda do morro atrás da foto. (Fonte: Antonio Fernando, 2010).

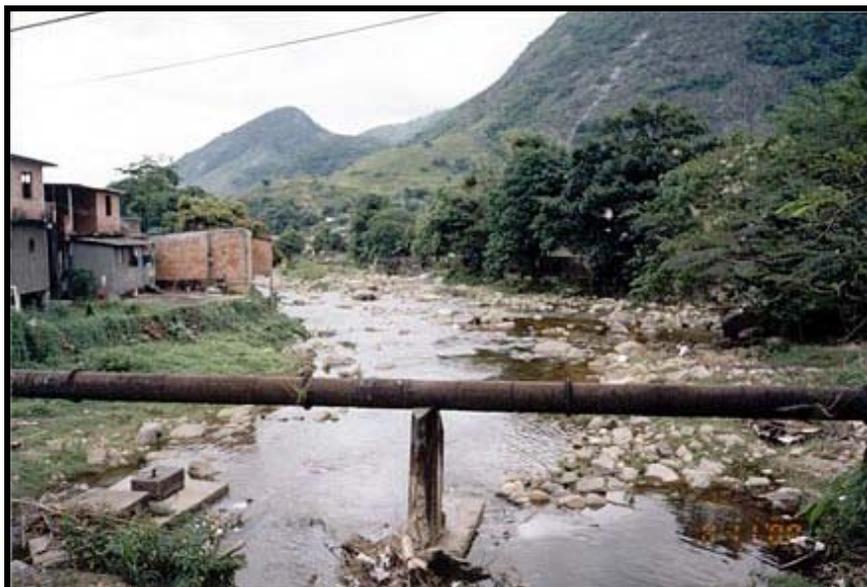


Figura 9 - Rio Santo Aleixo – Travessia da adutora que abastece Magé, vista para jusante. (Fonte: Instituto Ecotema, 2003, p. 77).

A supressão de vegetação é outro fator de impacto ambiental e mais uma consequência do processo de urbanização que de acordo com Baptista e Calijuri (2007) teve uma redução de 2,50 km<sup>2</sup>/ano, entre 1985 e 2001.

A vegetação é um componente fundamental do ecossistema e não apenas elemento de harmonização da paisagem. Presta vários serviços ambientais, tais como, filtragem da água, regulação do clima, reciclagem de nutrientes, polinização, controle de pragas, controle de doenças e controle de enchentes. A sua supressão causa sérios impactos na sociedade e na biota, em geral. Figuras 10, 11, 12 e 13.



Figura 10 - Ocupação em encosta no bairro Santa Isabel. (Fonte: Instituto Ecotema, 2003, p. 126).



Figura 11 - Ocupação em encosta no bairro Santa Isabel. (Fonte: Antonio Fernando, 2010).

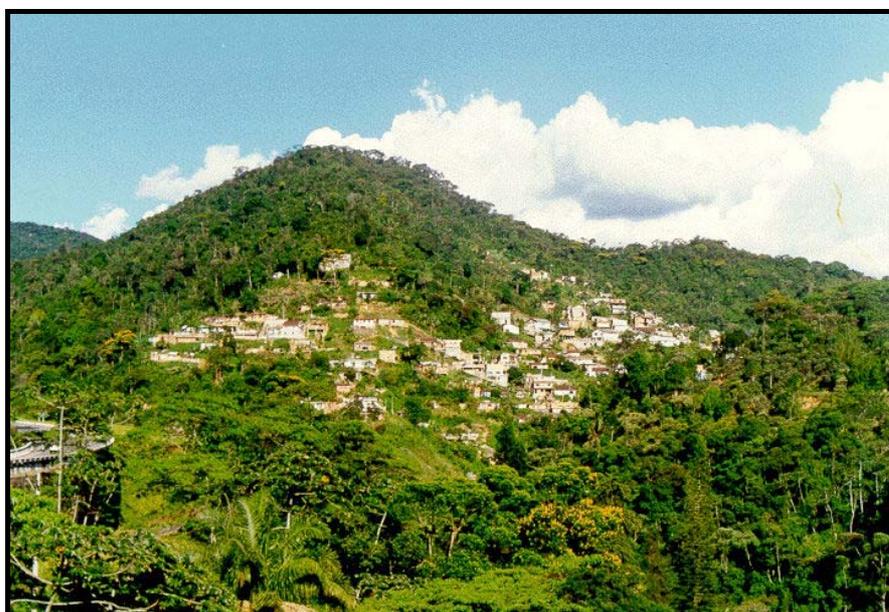


Figura 12 - Ocupação do Morro do Moinho, Petrópolis (Fonte: Instituto Ecotema, 2003, p.113).

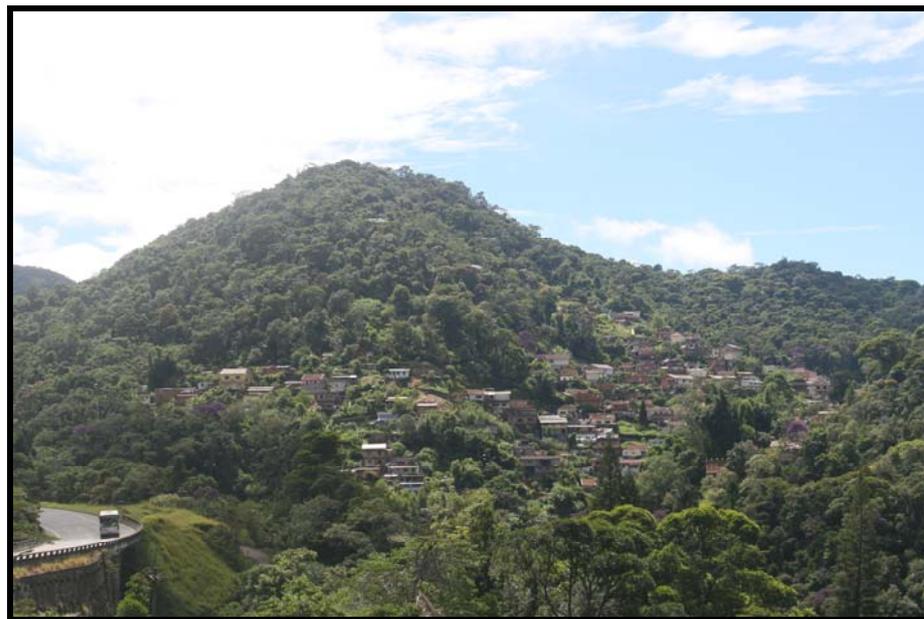


Figura 13 - Ocupação do Morro do Moinho, Petrópolis (Fonte: Antonio Fernando, 2010).

Outro fator que implica em problemas ambientais na APA Petrópolis são os incêndios florestais, um problema freqüente. A época mais crítica é entre os meses de julho e setembro, com seu auge no mês de agosto, quando os índices de pluviosidade estão baixos.

Pela observação das relações causais, não é possível atribuir causas naturais ou acidentais aos focos detectados. Sendo assim, o que se entende é de que os focos sejam causados por ações criminosas, normalmente associadas à renovação de pastagem.

A concentração dos focos, em geral, é na porção noroeste da APA, no Distrito de Itaipava (Figura14). Porém, isoladamente, também é comum observar incêndios nas áreas naturais do Centro Histórico de Petrópolis, provavelmente decorrentes de ações criminosas ou acidentais, pelo uso de fogueiras.



Figura 14 - Incêndio na estrada Petrópolis – Teresópolis. (Fonte: Instituto Ecotema, 2003, p. 307).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Pesquisa de campo

#### 4.1.1 Objetivos da pesquisa de campo

a) identificar e avaliar a percepção da população sobre os temas unidade de conservação, proteção ambiental, valor econômico, biodiversidade.

b) identificar a reação da população sobre a compatibilidade do desenvolvimento socioeconômico e a conservação do meio ambiente.

c) identificar e avaliar a percepção de algumas instituições da sociedade, envolvendo órgãos governamentais, um órgão de classe, empresas de arquitetura e entidades culturais e empresariais quanto ao fato de Petrópolis pertencer a uma APA.

#### 4.1.2 Técnicas de Coleta e Instrumentos de Análise de Dados

Para este trabalho foram abordados dois grupos de entrevistados. Um grupo foi constituído por cidadãos escolhidos aleatoriamente e o outro grupo por instituições.

Os dados da pesquisa com a população em geral foram obtidos através de questionário testado previamente junto a 20 pessoas, durante o mês de julho de 2007. Depois de avaliado e reformulado, incluindo as sugestões da banca do exame de qualificação, foi elaborado o questionário final, cujo modelo pode ser visto no Apêndice A.

O questionário foi constituído de perguntas abertas e fechadas. As perguntas fechadas foram as seguintes:

1 - Você mora em Petrópolis?

2 - Você sabe que Petrópolis é uma Unidade de Conservação?

3 - Você tem observado mudanças na paisagem da cidade, do seu bairro?

4 - Você já ouviu falar em biodiversidade?

5 - Você acha que a biodiversidade tem valor econômico?

Estas perguntas foram assim formuladas com a intenção de identificar se as pessoas sabiam que a maior parte do território do município Petrópolis é uma

unidade de conservação, tendo em vista que isso traz certas restrições ao uso do solo e o desenvolvimento de alguns tipos de atividades econômicas, como determinado nos decretos de criação e delimitação da APA (Anexos A e B).

As perguntas fechadas foram definidas para avaliar quantitativamente as respostas e estas foram sistematizadas através de percentagens.

Duas dentre as perguntas abertas foram propostas como complemento às perguntas 3 e 4 da seguinte forma: se a resposta à pergunta 3 foi SIM, perguntou-se “Quais” as mudanças observadas? Na pergunta 4, se a resposta foi SIM, perguntou-se “O que é biodiversidade para você?”

E, por fim, a pergunta 6, aberta, não vinculada a nenhuma pergunta anterior, “Na sua opinião, desenvolvimento e preservação do meio ambiente são incompatíveis? Por que?”.

As perguntas abertas foram formuladas, com a intenção de promover a livre manifestação dos entrevistados, permitindo maior profundidade e maior abrangência das respostas.

As respostas foram examinadas através da técnica de análise de conteúdo.

A análise de conteúdo, “é um conjunto de técnicas de análise das comunicações” que, segundo Bardin (1977, p. 31):

Não se trata de um instrumento mas de um leque de apetrechos; ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações.

Este tipo de análise permite focalizar os significados e idéias centrais no discurso dos participantes numa determinada pesquisa. Nas palavras de Grace (1978, p. 114):

São tomados os aspectos do discurso nos quais os respondentes devotam mais tempo; os aspectos aos quais eles freqüentemente retornam como ponto de referência e em relação aos quais exibem mais compromisso em termos de ênfase no estilo e maior animação durante a entrevista.

Quanto ao questionário aplicado às instituições na APA Petrópolis foi, também, testado previamente, junto a duas instituições no mês de março de 2008 e se concluiu que estava de forma satisfatória. Este questionário consistiu de duas questões relativas ao tema desta pesquisa, sendo uma fechada e uma aberta. (Apêndice B).

A pesquisa institucional seguiu o mesmo método de análise da pesquisa realizada com a população, porém, tendo em vista o reduzido número de questionários, assim como, o número de perguntas fechadas, decidiu-se não sistematizar a resposta a esta pergunta através de percentagens.

#### 4.1.3 Amostragem

Para o desenvolvimento deste trabalho foi aplicada a amostragem não-probabilística por tipicidade.

Segundo Marconi e Lakatos (1990, p. 47), a característica da amostragem não probabilística, é o fato de que esse tipo de amostragem não faz uso de formas aleatórias de seleção o que dispensa a aplicação de fórmulas estatísticas.

A amostragem não-probabilística por tipicidade, ainda de acordo com Marconi e Lakatos (1990, p. 48), consiste “na procura de um subgrupo que seja típico em relação à população como um todo.” E, segundo Ackoff (citado por MARCONI e LAKATOS, 1990, p. 48), “tal subgrupo é utilizado como ‘barômetro’ da população. Restringem-se as observações a ele e as conclusões obtidas são generalizadas para o total da população”.

A escolha deste tipo de amostragem apoia-se também no texto de Fernandes (1985, p. 9):

São dois tipos de amostragens: a Probabilística e a Não-probabilística [...] Amostragem Não-probabilística - a possibilidade de escolher um certo elemento para compor a amostra é desconhecida. Pode ser: amostra de conveniência ou acidental, amostra por tipicidade ou intencional e amostra por quotas. Observação: As amostras não probabilísticas são usadas quando: - não há lista completa da população; a população é muito espalhada; em pesquisa de mercado, opinião e exploratória.

Esta pesquisa consistiu na abordagem de 187 pessoas e, efetivamente, na aplicação de 161 questionários na cidade de Petrópolis.

A participação da população dos municípios que compõem esta unidade de conservação é: 95,4% de Petrópolis, 2,7% de Duque de Caxias, 1,2% de Guapimirim e 0,7% do município de Magé. (INSTITUTO ECOTEMA, 2003).

É, também, importante ressaltar que a maior parte do território que forma esta unidade de conservação pertence ao município de Petrópolis, abrangendo a totalidade do Primeiro e Segundo Distritos, e partes do Terceiro e Quarto Distritos.

Dentro do Primeiro Distrito estão o Centro Histórico, Quarteirões, Quitandinha, parte de Caxambu, Rocio, Fazenda Inglesa e parte de Araras. No Segundo Distrito, os bairros Cascatinha, Itamarati, Quissamã, parte de Caxambú, Roseiral, Samambaia, Carangola, Corrêas, Bonfim, Caititú, Vale do Sossego, parte de Araras, BR-040, Vale das Videiras, Nogueira e Bonsucesso.

A parte da APA situada no Terceiro Distrito que engloba Itaipava, parte de Vale do Bonsucesso, Manga Larga, BR-040, BR-495, Estrada do Contorno, Benfica, Jardim Americano, Vales da Boa Esperança e Cuiabá, Cantagalo, Tapera, Jacó.

E, por fim, no Quarto Distrito pertence à APA parte de Pedro do Rio/Secretário, mais especificamente a Estrada Retiro das Pedras. Essas informações são ilustradas pela Figura, a seguir.

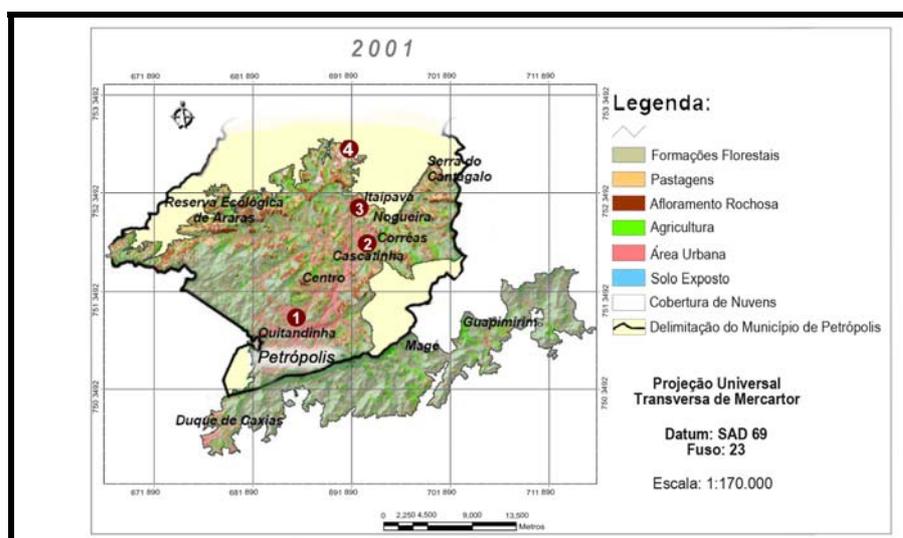


Figura 15 - Mapa delimitando o Município de Petrópolis, 1 primeiro distrito, 2 segundo distrito, 3 terceiro distrito, 4 quarto distrito. Fonte: Baptista, A. C. e Calijuri, M. L. (2007, p. 5093) - adaptado.

A pesquisa foi realizada em três dos quatro distritos de Petrópolis onde a expansão urbana é acelerada e contribui, consideravelmente, para o aumento da remoção da cobertura vegetal, causando vários tipos de impactos ambientais, tais como, aumento da captação de água, aumento da poluição do ar devido ao crescimento do fluxo de veículos e máquinas, geração de maior quantidade de esgoto e resíduos sólidos, aumento do carreamento de sedimentos para os cursos d'água devido à crescente ocorrência de erosão, redução de *habitats* para os animais silvestres que, juntamente com a remoção da vegetação contribui para a

redução da biodiversidade neste trecho de Mata Atlântica. (CUNHA e GUERRA, 1998; PAIVA, 2006; SÁNCHEZ, 2008).

O questionário formulado para a pesquisa com os cidadãos foi aplicado entre agosto e dezembro de 2008.

Os respondentes foram abordados em supermercados, lojas, salas de espera em consultórios médicos, feiras livres e instituições de ensino de nível superior (alunos da Faculdade de Engenharia e da Faculdade de Direito da Universidade Católica de Petrópolis), médio (Dinâmico Centro de Ensino, onde os questionários foram apresentados aos estudantes) e fundamental (Instituto Social São José, os professores foram entrevistados). O questionário também foi aplicado em duas indústrias, a Werner Fábrica de Tecidos S/A e a Braziline Sportweare Ltda., onde os entrevistados foram escolhidos independentemente da seção em que trabalhavam.

As instituições pesquisadas foram o Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia RJ – CREA; Ministério Público Federal; Secretaria Municipal de Meio Ambiente; Órgão Gestor da APA Petrópolis; Academia Petropolitana de Letras; Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN; Movimento Ambientalista de Petrópolis e Adjacências – MAPA; Secretaria Municipal de Planejamento; Secretaria Municipal de Obras; Associação Comercial e Empresarial de Petrópolis – ACEP. Escritórios de arquitetura. A pesquisa foi realizada em maio de 2008.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Análise dos Resultados das Pesquisas de Campo

A pesquisa de campo caracterizou o cenário perceptivo, proposto no item 1.2.2 letra b, objetivos específicos.

Antes de propor as perguntas do questionário aos entrevistados, eles foram informados de que se tratava de uma pesquisa de opinião sobre o tema meio ambiente, com a finalidade de ser utilizada num estudo acadêmico e que os respondentes não seriam identificados. Só então era perguntado se gostariam de responder ao questionário.

Mesmo sendo o procedimento de aproximação com os possíveis participantes o mais cordial possível, houve resistência de algumas pessoas. Uma em cada seis pessoas convidadas a participar, se recusou.

Talvez esta resistência possa estar associada a uma espécie de banalização das questões ambientais, tendo em vista que é muito comum, principalmente, os meios de comunicação falarem sobre o tema, focalizando apenas os problemas e de forma muito superficial. As possíveis soluções raramente são mostradas e quando são, ou são mostradas de forma incipiente e, em geral, não são veiculadas com a mesma ênfase. Ou, por outro lado, são apresentadas como a panacéia para todos os problemas ambientais da sociedade. Isto sem contar a participação bastante tímida das instituições do Estado.

Estes podem ter sido motivos que levaram 26 das pessoas abordadas, a se recusarem a responder o questionário (Apêndice A). Esta recusa ensejou dificuldades para obter os 161 entrevistados.

Foram abordadas 187 pessoas. Destas 26, como mencionado acima, se recusaram a participar da pesquisa. O Quadro abaixo mostra como foram distribuídas as entrevistas junto à população.

Quadro 2 – distribuição dos questionários da pesquisa com a população.

Total de pessoas abordadas	Total que se recusou a participar	Total de participantes por distrito	Percentual de entrevistados
		80 1º distrito	49,7 %
		50 2º distrito	31 %
		31 3º distrito	19,3 %
	26		
187		161	100%

Fonte: Julieta L. de Paiva (2010).

#### 5.1.1 Resultados e análise das respostas da pesquisa com a população

Aceitaram participar da pesquisa, 161 pessoas, no município de Petrópolis, no primeiro, segundo e terceiro distritos. As respostas foram analisadas de acordo com as técnicas citadas no item 4.1.2, sendo importante ressaltar que alguns respondentes enfatizaram mais de um ponto no seu discurso e, estes foram computados quantitativamente nos percentuais das respostas dadas às perguntas discursivas.

As respostas às perguntas do questionário aplicado foram as seguintes:

- Pergunta 1 – *Você mora em Petrópolis?* - 92,5%, 149 entrevistados, responderam sim e 7,5%, 12 entrevistados, responderam não.

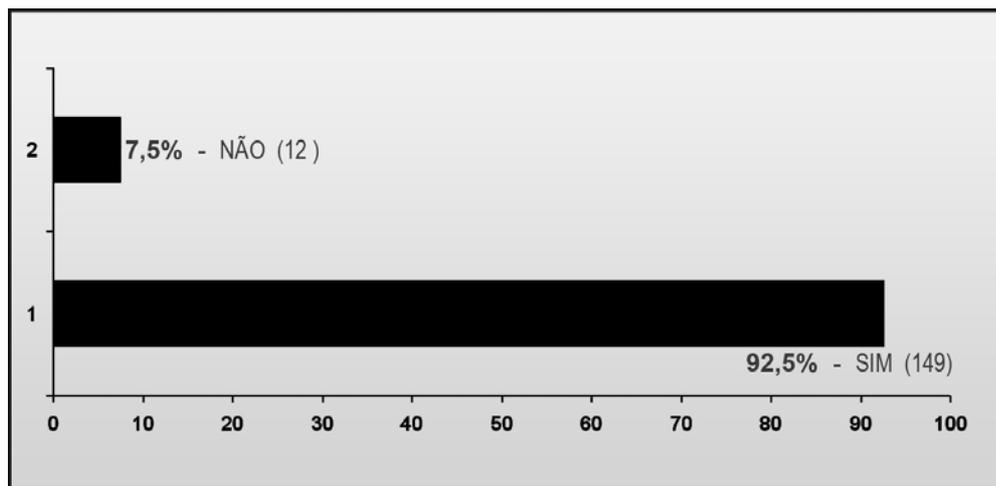


Gráfico 1 – Percentagem de respostas dadas à pergunta 1: Você mora em Petrópolis?

- Pergunta 2 - *Você sabe que Petrópolis é uma Unidade de Conservação, uma Área de Proteção Ambiental?* - 66,4%, 107 entrevistados, responderam sim e 33,5%, 54 entrevistados, responderam que não sabem que Petrópolis é uma unidade de conservação.

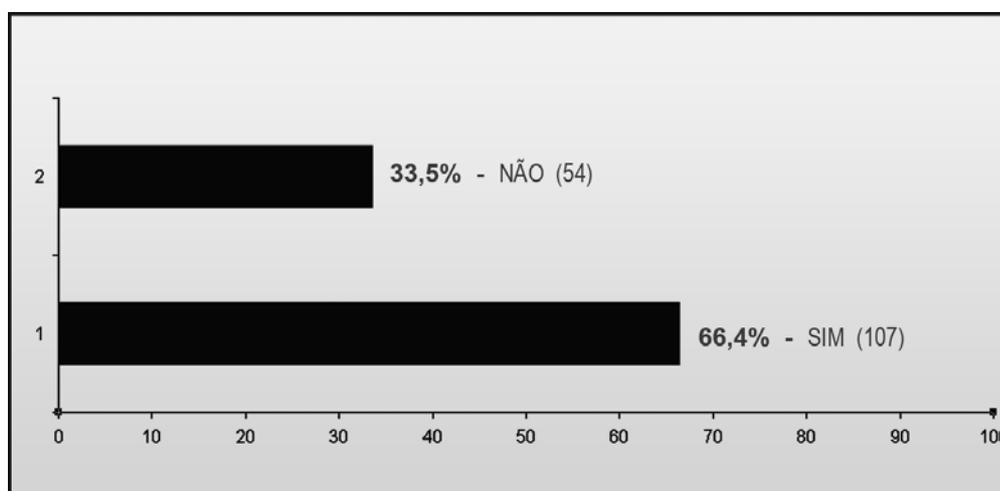


Gráfico 2 – Percentagem de respostas dadas à pergunta 2: Você sabe que Petrópolis é uma Unidade de Conservação?

- Pergunta 3 - *Você tem observado mudanças na paisagem da cidade, do seu bairro? Se respondeu SIM, quais?* – 65,8%, 106 entrevistados, responderam sim<sup>8</sup>, têm observado mudanças na paisagem e 34,2%, 55 entrevistados, responderam não (Gráfico 3).

<sup>8</sup> É importante ressaltar que algumas respostas dadas à pergunta aberta, enfatizaram mais de um ponto sobre as observações dos entrevistados em relação às mudanças na paisagem da cidade.

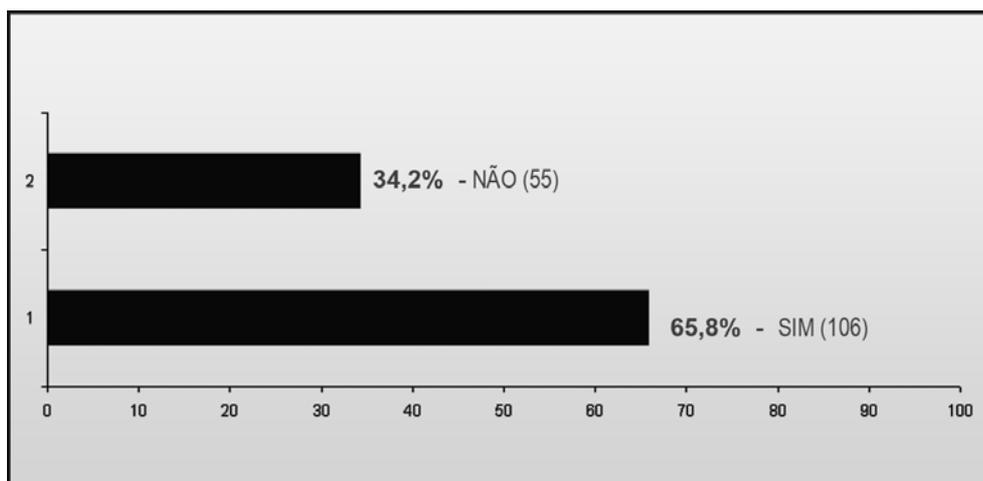


Gráfico 3 – Percentagem de respostas dadas à pergunta 3: Você tem observado mudanças na paisagem da cidade, do seu bairro?

Dentre as 106 pessoas (65,8%) que responderam sim, 32,9% mencionaram o “aumento no número de imóveis” que vem sendo construídos em Petrópolis especificando imóveis construídos nas encostas (16 respondentes) e, também foi usada a expressão construção desordenada (37 pessoas).

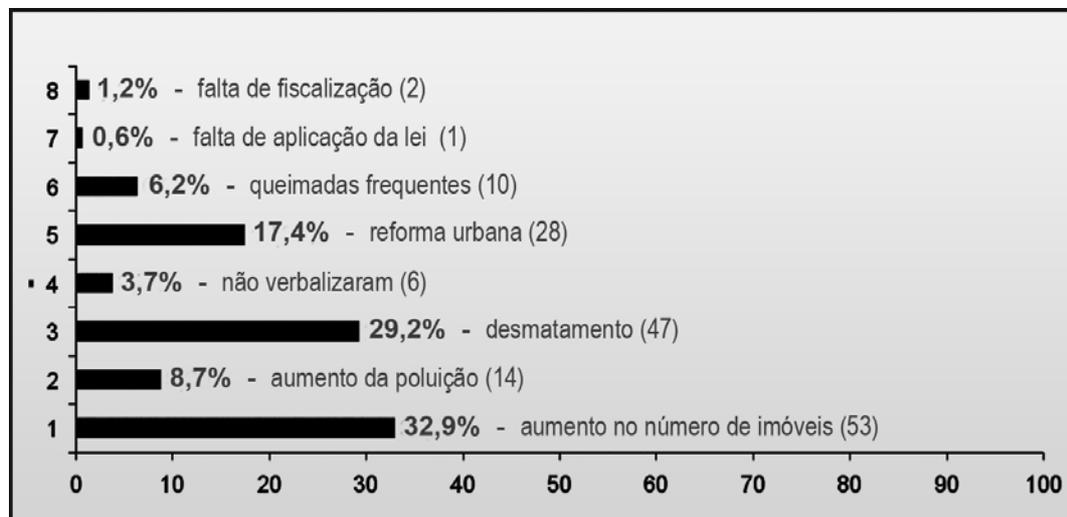


Gráfico 4 – Respostas discursivas à pergunta 3: Quais mudanças?

Quarenta e sete respondentes citaram o “desmatamento” como a mudança que mais têm observado, isso corresponde a 29,2% entre os que responderam sim. Catorze entrevistados (8,7%) falaram do “aumento da poluição” em geral. Dez (6,2%) mencionaram queimadas freqüentes e vinte oito respondentes (17,4%) se

referiram à “reforma urbana” promovida pela prefeitura no centro histórico da cidade, justamente no período em que estava sendo realizada esta pesquisa.

Importante mencionar que apenas um entrevistado (0,6%) se referiu à “falta de aplicação da lei” e dois (1,2%) falaram da “falta de fiscalização”.

Seis pessoas (3,7%) não verbalizaram quais eram as mudanças que haviam percebido.

- Pergunta 4 – *Você já ouviu falar em biodiversidade? Se a resposta for SIM, o que é biodiversidade para você?* – 81,9%, 132 entrevistados, responderam sim e 18,1%, isto é, 29 entrevistados, não.

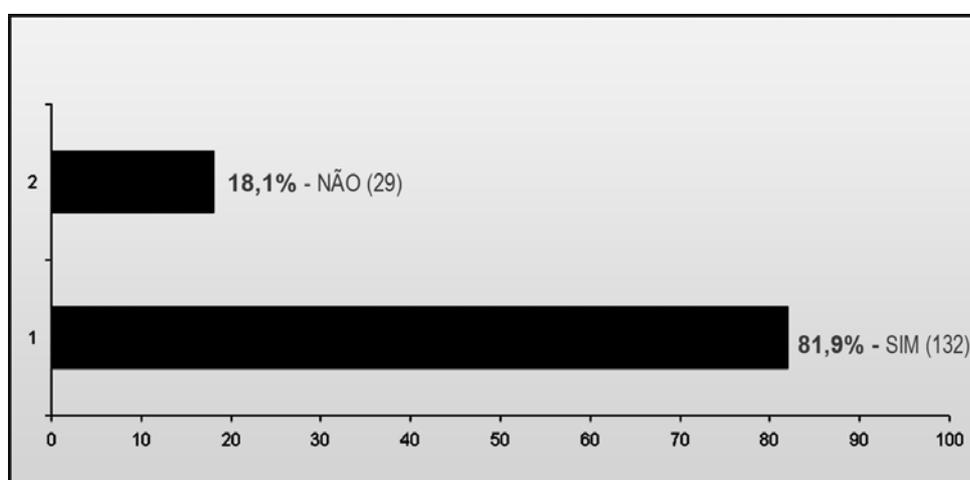


Gráfico 5 – Percentagem de respostas afirmativas e negativas dadas à pergunta 4 – Você já ouviu falar em biodiversidade?

Aos 81,9% que responderam SIM (132 entrevistados), foi perguntado o quê, no entendimento deles, era biodiversidade. As respostas foram muito variadas e por isso foram organizadas em oito grupos, onde certas palavras do discurso, segundo GRACE (1987), foram mais enfatizadas. Por exemplo: “*diversas formas de vida*”; “*variedade dos seres vivos*”; “*abundância e diversidade de fauna e flora*”; “*natureza*”; “*diversidade de plantas*”; “*diversidade de animais*”.

A resposta dada por 48 pessoas, ou seja, 34,1%, “*Abundância e diversidade de fauna e flora*”, representou o maior número de entrevistados que responderam que já tinham ouvido falar em biodiversidade.

“Diversas formas de vida” foi a resposta de 20 participantes, isto é, 15,1%, e “Variedade de seres vivos” foi o que afirmaram seis respondentes, correspondendo a 4,5% das respostas. O mesmo número de pessoas, seis entrevistados, respondeu que biodiversidade é “natureza”.

“Diversidade de plantas” foi a resposta de quatro participantes, 3,1%, e um entrevistado, 1,51%, respondeu “diversidade de animais”.

Dentre os que responderam SIM a esta pergunta, 23,5%, isto é, 31 pessoas, deram respostas destituídas de sentido, tais como, “transformar o planeta”, “mudanças climáticas”, “riquezas ambientais”, “utilização de recursos naturais”, “áreas do sistema ecológico”, “recursos naturais”, “diversidade de recursos naturais”.

E ainda, 18 pessoas (13,6%) responderam já ter ouvido falar em biodiversidade, porém não conseguiram explicar o que entendiam por esta expressão.

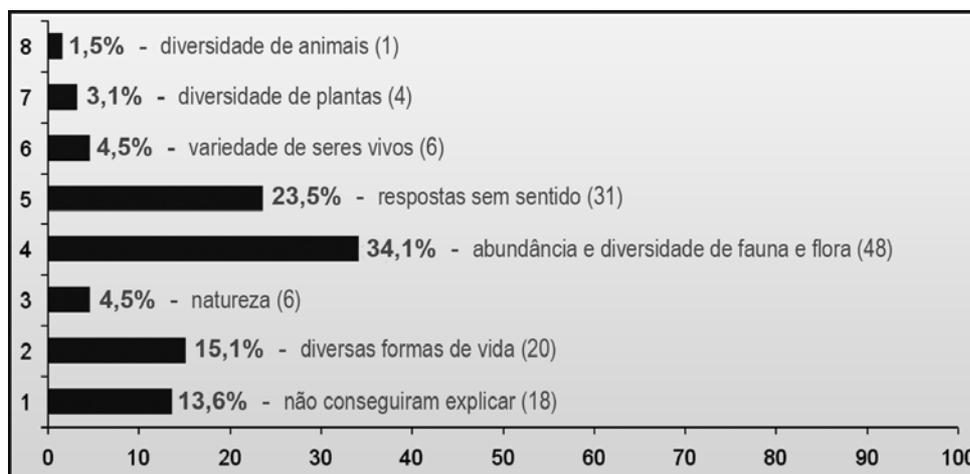


Gráfico 6 – Respostas discursivas à pergunta 4: O que é biodiversidade para você?

- Pergunta 5 – *Você acha que a biodiversidade tem valor econômico?* –

Para 67%, dos respondentes, ou seja, 107 entrevistados, a biodiversidade, sim, tem valor econômico. Para oito participantes (4,9%), não tem valor econômico e 27,9% (45 entrevistados) responderam não saber se a biodiversidade tem valor econômico. (Gráfico 7).

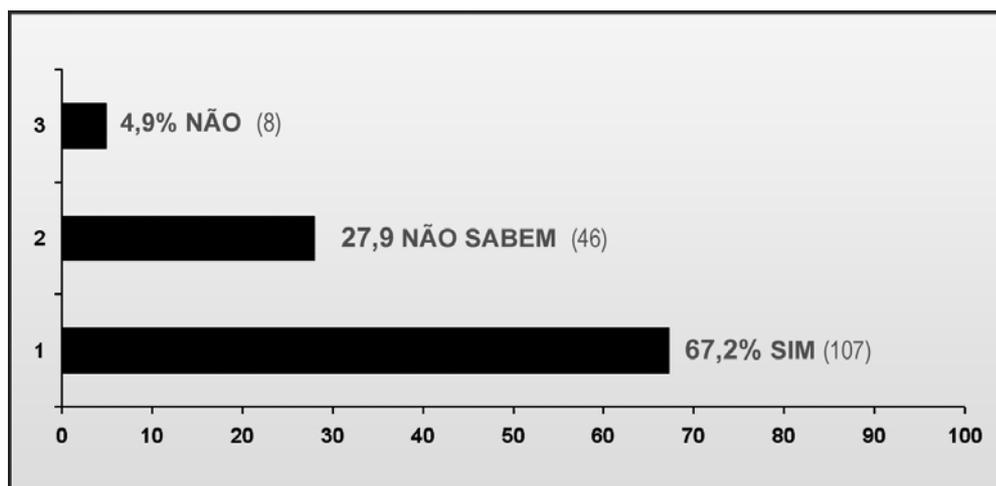


Gráfico 7 – Percentagem de respostas dadas à pergunta 5: Você acha que a biodiversidade tem valor econômico?

- Pergunta 6 – *Na sua opinião, desenvolvimento e preservação do meio ambiente são incompatíveis? Por quê?* – Dos 161 respondentes, 122 (75,7%) disseram que não é incompatível desenvolvimento e preservação do meio ambiente. Vinte nove entrevistados, 18,0%, responderam que sim, é incompatível desenvolvimento e preservação. E dez participantes, 6,3%, não responderam a pergunta. (Gráfico 8).

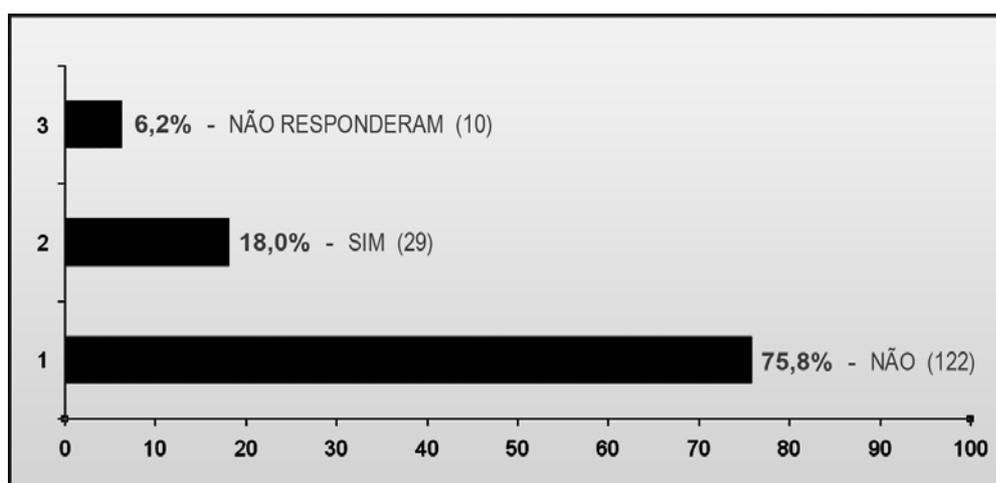


Gráfico 8 - Percentagem de respostas à pergunta 6: Na sua opinião, desenvolvimento e preservação do meio ambiente são compatíveis?

Os que responderam que não é incompatível desenvolvimento e preservação do meio ambiente justificaram sua resposta da seguinte maneira: 60 entrevistados (49,2%) afirmaram que desenvolvimento econômico e preservação do meio

ambiente “podem e devem” existir juntos. Quinze entrevistados (12,3%) disseram que é possível obter os dois por meio do “desenvolvimento sustentável”. Através de “melhor planejamento” foi a resposta de 11 entrevistados (9 %). Falaram que é possível através da “maior conscientização da sociedade”, 13 respondentes (10,6%).

Oito entrevistados (6,5%) simplesmente afirmaram não achar incompatível desenvolvimento e meio ambiente, mas, não justificaram sua resposta.

Quinze entrevistados (12,3%), responderam não ser incompatível, porém apresentaram respostas contraditórias como, por exemplo, “desenvolvimento é uma coisa, meio ambiente é outra”; “pra desenvolver tem que desmatar aí não tem proteção ambiental”; “o desenvolvimento econômico não ajuda o meio ambiente”.

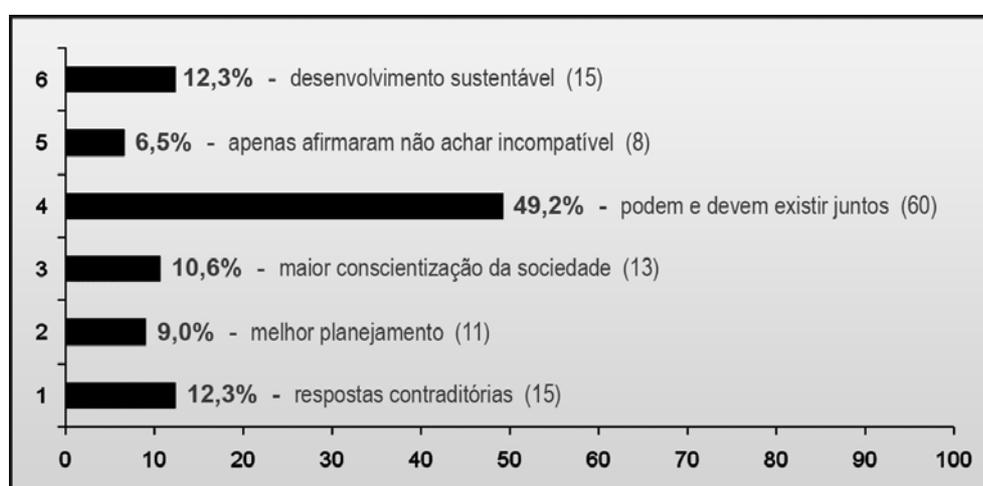


Gráfico 9 – Respostas discursivas à pergunta 6: Por que?

Dentre os entrevistados que responderam que desenvolvimento e preservação do meio ambiente são incompatíveis, 51,7% (15 entrevistados) justificaram sua resposta com declarações do tipo, “desenvolvimento requer sacrifícios e este é o meio ambiente”; “porque o desenvolvimento precisa de matéria-prima e espaço, então é necessário desmatamento”; “desenvolvimento sempre compromete o meio ambiente”; “o desenvolvimento humano não é ecológico”. E 14 respondentes (48,3%) apenas afirmaram que é incompatível. (Gráfico 10).

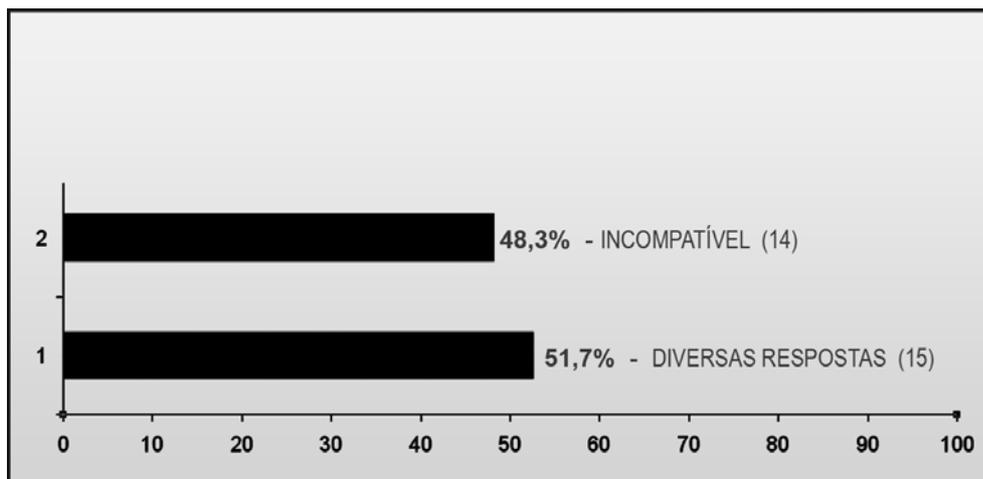


Gráfico 10 – Respostas dos entrevistados que responderam que desenvolvimento e preservação do meio ambiente são incompatíveis.

Todas as perguntas fechadas foram respondidas. Porém setenta entrevistados, 43,5%, deixaram pelo menos uma pergunta aberta sem resposta. A pergunta “*quais as mudanças que você tem percebido na paisagem da cidade, do seu bairro?*” não foi respondida por 38 pessoas, isto é, 54,3%. Em seguida, a menos respondida foi “*o que é biodiversidade para você?*”. Quatorze entrevistados deixaram esta pergunta sem resposta. Importante mencionar que entre estes 14, três responderam sim à pergunta 3 – *você já ouviu falar em biodiversidade?* – ou seja, já ouviram falar em biodiversidade, mas não sabem o que significa.

### 5.1.2 Resultados da pesquisa institucional

A pesquisa institucional foi realizada através de outro questionário (Apêndice B), como mencionado no item 4.1.2.

Seguiu o mesmo método de análise da pesquisa realizada com a população, porém, tendo em vista o reduzido número de questionários, e também o fato de haver apenas uma pergunta fechada decidiu-se não sistematizar as respostas através de percentagens.

- Pergunta 1 - “Na sua opinião o fato da área urbana de Petrópolis pertencer a uma Unidade de Conservação, a APA Petrópolis, afeta o desenvolvimento socioeconômico do município?” - Sete entrevistados responderam que SIM: o CREA, a Secretaria de Meio Ambiente, um dos arquitetos, o gestor da APA, a Academia Petropolitana de Letra, a Associação Comercial e Empresarial de Petrópolis. Quatro

responderam NÃO: Secretaria Municipal de Planejamento, Movimento Ambientalista de Petrópolis e Adjacências, o Ministério Público Federal e o IPHAN.

- Pergunta 2 – Por quê? – As instituições que responderam sim, apresentaram os seguintes discursos: “desenvolvimento deve ser prioridade”; “a baixa eficiência do órgão gestor da APA impede o desenvolvimento”; “a legislação não é aplicada igualmente para todos”; “a participação da sociedade para o cumprimento das regras de uso e ocupação é fundamental”; “a preservação dos prédios e da vegetação no primeiro distrito é fundamental para incentivar o turismo”; “não são as empresas e os grandes empreendimentos que degradam a natureza, mas sim, a ocupação desordenada juntamente com a falta de visão de futuro dos responsáveis”; “os conflitos existentes na legislação, a morosidade nos despachos de licenciamento e a aplicação da lei de acordo com interesses sociais e/ou econômicos”.

Dentre os que responderam não, a Secretaria de Planejamento não respondeu à pergunta 2 e também não justificou porque não responderia. Os outros enfatizaram os seguintes pontos nos seus discursos: “importantíssimo proteger a vegetação do município para proteger a cidade de calamidades que provocam gastos públicos e prejudicam o turismo”; “a expansão urbana deve ser deslocada para os outros distritos”; “precisa mais rigor na fiscalização”; “basta cumprir a lei”.

A Secretaria Municipal de Obras se recusou a responder o questionário e não justificou porque não responderia.

## **5.2 Discussão dos resultados**

As respostas obtidas nesta pesquisa mostram que a sociedade não está alheia às questões ambientais e percebem as alterações no meio ambiente.

Quarenta e sete entrevistados citaram o desmatamento como a alteração que mais chama sua atenção. Outros se referiram ao aumento da ocupação desordenada das encostas como a mudança percebida. Este é um fator muito preocupante, tendo em vista que o tipo de relevo e a formação geológica da região, como apresentado no estudo Zoneamento da APA Petrópolis (INSTITUTO ECOTEMA, 2003), que mapeou todo território desta unidade de conservação, apresentou as áreas com maior fragilidade geológica, sendo que os distritos pesquisados são os que apresentam maiores índices deste tipo de fragilidade,

sinalizando que sua ocupação pode resultar em deslizamentos e grandes impactos ambientais.

Importante mencionar que a maioria dos entrevistados já tinha ouvido falar em biodiversidade. Mesmo com os vários de significados dados à expressão, é uma evidência de que a sociedade pode estar interessada na sua conservação e, conseqüentemente, no seu uso sustentável, tendo em vista que 107 entrevistados responderam que a biodiversidade tem valor econômico e 60 responderam que desenvolvimento econômico e preservação do meio ambiente podem e devem existir juntos. Quinze deles mencionaram o desenvolvimento sustentável como o meio possível para esta compatibilização.

No projeto de pesquisa apresentado para ingresso neste programa, levantei a hipótese de que poderia haver na sociedade, uma tensão gerando incompatibilidade entre conservação do meio ambiente e desenvolvimento socioeconômico além da tendência a dar baixo valor à biodiversidade.

Porém, os resultados aqui obtidos, pelo menos no que tange às pessoas comuns, mostraram o contrário. As pessoas entrevistadas percebem as mudanças e entendem que a biodiversidade tem valor econômico, assim como, entendem que a compatibilidade entre desenvolvimento econômico e preservação do meio ambiente é fundamental e necessária, propondo que as atividades humanas sejam melhor planejadas e que a conscientização da sociedade sobre o assunto é o caminho para se atingir o desenvolvimento sustentável.

Já em relação às instituições pesquisadas, percebe-se que existe um distanciamento importante da questão ambiental. Há uma disparidade nas respostas quando se compara os questionários. Principalmente nas respostas dadas pelas instituições que são responsáveis pela administração deste bem de uso comum do povo.

Como argumenta North (2005) ao se referir às instituições, quanto mais estáveis e fortes forem as instituições maiores as chances do aprimoramento do desenvolvimento socioeconômico.

O que, infelizmente ainda não é o nosso caso, como afirma Luiz Paulo Pinto et al. (2006, p. 102), quando relata os problemas enfrentados no país para a administração de unidades de conservação.

Porém, como sugerido por alguns dos entrevistados para este estudo, a conscientização da sociedade é o caminho para se alcançar a utopia do desenvolvimento sustentável.

Esta conscientização poderá ser atingida através da educação ambiental que depende da construção de uma nova racionalidade e, como diz Leff (2001, p. 237), se dará através da transformação das consciências e, segundo Capra (2006, p. 224) pelo saber que sabemos.

A transformação de instituições fracas em instituições fortes, que poderão contribuir para o desenvolvimento socioeconômico e uso sustentável dos recursos da biodiversidade, entre outros recursos naturais e poderá se dar através dos passos propostos por North (1998) tais como, interação entre as instituições e as organizações e investimentos em conhecimento, habilidades e talentos.

Importante ressaltar que os resultados obtidos dentro do contexto desta pesquisa, comprovaram a tese proposta na introdução deste estudo, isto é, que “a implementação da legislação ambiental em APA não dificulta o desenvolvimento socioeconômico, se a sociedade for conscientizada de que a biodiversidade proporciona produtos e serviços fundamentais à qualidade de vida”.

A sociedade sabe que a biodiversidade tem valor econômico, sabe que a conscientização é o caminho para a preservação dos ecossistemas e entende que preservação ambiental e desenvolvimento socioeconômico podem e devem acontecer juntos.

Serão necessários mais estudos a partir de uma amostra maior tendo em vista que este trabalho foi exploratório e não abrangeu o território total da APA.

A população reconhece o valor da biodiversidade e, indiretamente, dos serviços ambientais por afirmarem que esta tem valor econômico. Por outro lado, as instituições pesquisadas não parecem ter o mesmo entendimento, o que distancia a efetiva implementação da legislação ambiental assim como de projetos institucionais que a vontade política da sociedade está requerendo.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

A legislação brasileira sobre o meio ambiente é rica e traz instrumentos bastante promissores para a proteção da biodiversidade e outros elementos da natureza e, como os resultados deste estudo mostraram, pode conduzir ao desenvolvimento socioeconômico através da conciliação entre meio ambiente e desenvolvimento econômico.

Como exemplos da legislação que podem conduzir a esta conciliação, cito a lei 9.985 de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, o SNUC e a Lei 9.433 de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Estes diplomas legais trazem instrumentos importantíssimos e também inovadores para a participação dos cidadãos, a ampliação da educação ambiental que conduzirá à conscientização da sociedade sobre a relevância da proteção ambiental.

Tais instrumentos são os Comitês de Bacia Hidrográfica onde, necessariamente devem participar o Estado, os empresários usuários de recursos hídricos juntamente com a sociedade civil organizada e os Conselhos consultivos e/ou deliberativos das Unidades de Conservação.

São instituições locais, que facilitam o acesso das pessoas.

Essas assembléias podem ser transformadas em fóruns para a discussão de constrangimentos como, por exemplo, a diminuição da disponibilidade de recursos hídricos, o desmatamento, os efeitos danosos das enchentes e dos deslizamentos de encostas e, também, dos possíveis benefícios que a conservação da biodiversidade pode proporcionar.

Desta forma a sociedade determina o cenário que deseja, estabelece metas para atingi-lo e escolhe quais serão os instrumentos que deverão utilizar.

Esses instrumentos podem ser a educação ambiental formal e não formal, o pagamento por serviços ambientais, a mobilização da sociedade, entre outros.

Lembrando que, relações reconciliatórias de interesses, processos e práticas entre os diversos segmentos da sociedade, ou seja, entre instituições e pessoas, de acordo com Warren Piper e Glatter (1977), Elton e Simmond (1977) apud Silveira (1983, p. 39) “supõem certa similaridade conceitual para uma relação harmoniosa entre os objetivos institucionais e individuais”. Porém, existem contradições que podem afetar ou podem ser afetadas pelas iniciativas reconciliatórias.

Assim, essas relações passarão por estágios de identificação e discussão das contradições para atingir a reconciliação que, por sua vez, dará origem a novas contradições que deverão passar pelos mesmos processos chegando novamente à reconciliação e assim por diante.

Este processo é dinâmico. Sempre existirão contradições que precisaram ser identificadas e discutidas para, novamente haver a reconciliação e a conseqüente evolução em direção à harmonia entre as instituições e as pessoas.

Quanto ao pagamento por serviços ambientais se, “avaliar o que não é avaliável” como diz El Serafy (1998, p. 25), for a única maneira para que as instituições e organizações, que são compostas por pessoas, preservem a integridade dos ecossistemas, dos biomas como a Mata Atlântica e dos outros Patrimônios Nacionais, como classifica a Constituição Federal no artigo 225, parágrafo 4º, então que se divulguem, aperfeiçoem e/ou se criem métodos mais consistentes e eficientes para esta finalidade, através do aprofundamento das propostas da economia ecológica ou do novo institucionalismo.

Quem sabe assim, a sociedade global acabe, um dia, entendendo que a biodiversidade tem um valor intrínseco, ou seja, valor pelo simples fato de existir.

Como recomendação para adiantar o processo em direção ao desenvolvimento sustentável, sugiro o fortalecimento de fóruns como os Comitês de Bacia Hidrográfica e os Conselhos Gestores das Unidades de Conservação, assim como, maior estímulo à organização da sociedade civil por meio da criação de associações, organizações governamentais e não governamentais, que tenham no seu estatuto a proteção do meio ambiente e a conscientização da sociedade quanto à importância de fazer parte do movimento de uso sustentável dos recursos naturais, para que permaneça sendo possível o atendimento das necessidades da geração atual e também das gerações futuras.

## REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita. *Geopolítica da biodiversidade*. Brasília: IBAMA, 1998.

ANTUNES, Paulo de Bessa. *Diversidade biológica e conhecimento tradicional associado*. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2002. 175 p.

\_\_\_\_\_. et al. *Legislação ambiental do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Editora Lúmen Júris, 1999, 625 p.

ARAUJO, D. S. D., Análise Florística e Fitogeográfica das Restingas do Estado do Rio de Janeiro, D.sc. Tese, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000 apud SCARANO, Fabio Rubio. Plant communities at the periphery of the Atlantic rain forest: Rare-species bias and its risks for conservation. *Biological Conservation*, n.142, p. 1.201-1.208. 2009.

AZEVEDO, Tasso R.; TOCANTINS, Maria Alice C. Instrumentos econômicos da nova proposta para a gestão de florestas públicas no Brasil. *Megadiversidade*, [S.l.], v.2, n. 1-2, p. 13-17. dez. 2006.

BAPTISTA, Alessandra Carreiro; CALIJURI, Maria Lucia. Caracterização espaço-temporal por sensoriamento remoto da expansão urbana na APA Petrópolis. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13, 2007, Florianópolis. Anais... Florianópolis: [s.n.], 2007. p. 5091-5098.

BARBIERI, José Carlos. *Desenvolvimento e meio ambiente*. Petrópolis: Ed. Vozes, 2007. 159 p.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977. 225 p.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*, de 05 de novembro de 1988. In: MEDAUAR, O. Coletânea de Legislação Ambiental. SP. Editora Revista dos Tribunais, 2008. 1.117 p.

\_\_\_\_\_. *Lei 11.428*, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e dá outras providências. In: MEDAUAR, O. Coletânea de Legislação Ambiental. SP. Editora Revista dos Tribunais, 2008. 1.117 p.

\_\_\_\_\_. *Decreto nº 2.519*, de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica RJ: Editora Gráfica Auriverde, 1998.

\_\_\_\_\_. *Decreto nº 87.561*, de 13 de setembro de 1982. Dispõe sobre as medidas de recuperação e proteção ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, e dá outras providências. Disponível em: <[www.lei.adv.br/87561-82.htm](http://www.lei.adv.br/87561-82.htm)> Acesso em: jan. 2007.

\_\_\_\_\_. *Decreto nº 527*, de 20 de maio de 1992. Delimitação da APA Petrópolis. Disponível em: <[www.jusbrasil.com.br/legislacao/.../decreto-527-92](http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/.../decreto-527-92)>. Acesso em jan. 2007.

BRASIL. *Decreto nº 99.274*, de 6 de junho de 1990. Regulamenta a Lei 6.902/1981 e a Lei 6.938/1981. In: MEDAUAR, O. Coletânea de Legislação Ambiental. SP. Editora Revista dos Tribunais, 2008. 1.117 p.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 6.902*, de 27 de abril de 1981. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. In: MEDAUAR, O. Coletânea de Legislação Ambiental. SP. Editora Revista dos Tribunais, 2008. 1.117 p.

\_\_\_\_\_. *Lei nº 9.985*, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. In: MEDAUAR, O. Coletânea de Legislação Ambiental. SP. Editora Revista dos Tribunais, 2008. 1.117 p.

\_\_\_\_\_. Congresso Nacional. *Projeto de Lei 5.487/2009*. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/internet/sileg/default.asp>>. Acesso em nov. 2009.

BRESSER PEREIRA, L. C. *O Conceito histórico de desenvolvimento econômico. Texto para Discussão EESP/FGV* 157 dezembro 2006. <http://www.bresserpereira.org.br/papers/2008/08.18.ConceitoHistoricoDesenvolvimento.31.5.pdf>. Acesso em: set. 2008.

BROOKS, T. M. R. A. et al. Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. *Conservation Biology* 16 (4): 909-923, 2002 apud PINTO, LUIZ PAULO. et al., Mata Atlântica Brasileira: Os desafios para conservação da biodiversidade de um Hotspot mundial. In: ROCHA, C.F.D. et al. (org.) *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima Editora, 2006. Cap. 4, p. 91-117.

BRUE, Stanley L. *História do pensamento econômico*. São Paulo: Thomson, 2005. 551p.

BRUNER, A. G. et al. Effectiveness of parks in protecting tropical diversity. *Science* 291: 125-128, 2001 apud PINTO, LUIZ PAULO. et al., Mata Atlântica Brasileira: Os desafios para conservação da biodiversidade de um Hotspot mundial. In: ROCHA, C.F.D. et al. (org.) *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima Editora, 2006. Cap. 4, p. 91-117.

BRÜSEKE, Franz Josef. O Problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). *Desenvolvimento e natureza – estudos para uma sociedade sustentável*, Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1995, p. 29-40.

CAPRA, Fritjof. *A teia da vida*. São Paulo: Ed. Cultrix, 2006. 256 p.

\_\_\_\_\_. *The hidden connections – a science for sustainable living*. New York: Anchor Books, 2002. 300 p.

CAVALCANTI, Clóvis, Breve introdução à economia da sustentabilidade. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). *Desenvolvimento e natureza – estudos para uma sociedade sustentável*, Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1995, p. 17-25.

CINCOTTA, R. P. J. W.; Engelman. Human population in the biodiversity hotspots. *Nature* 404: 990-992, 2000 apud JENKINS, Clinton N.; PIMM, Stuart L. Definindo prioridades de conservação em um hotspot de biodiversidade global. In: ROCHA, C.F.D. et al. (org.) *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima Editora, Cap. 2, p. 41-52. 2006.

CHATTERJEE, Pratap ; FINGER, Matthias. *The earth brokers, power, politics and world development*. London: Routledge, 1994. 191 p.

COASE, R. The problem of social cost. *Journal of Law and Economics*. 1960. v. 4, p. 386-405 apud NORTH, Douglass C. *Institutions, institutional change and economic performance*. England: Cambridge University Press, 2005. 152 p.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum (Relatório Brundtland)*. Rio de Janeiro: Editora FGV. 1987. 430 p.

CONCEIÇÃO, Maria Collares Felipe (coord.). *Contribuições de direito do consumidor e do ambiente*. Rio de Janeiro: Escola da Magistratura do Estado do Rio de Janeiro, 2006. 269 p.

CONSTANZA, Robert et al. The value of ecosystem services: putting issues in perspective. *Ecological Economics*, [S.l.], nº 25, p. 67-72. 1998.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. Disponível em: <<https://www.cbd.int/>>. Acesso em set. 2009.

CUIDANDO DO PLANETA TERRA: uma estratégia para o futuro da vida. São Paulo: Ed. CL-A Cultural, 1991. (Tradução de "Caring for the Earth: a strategy for sustainable living. Suíça, 1991).

CUNHA, Sandra Baptista; GUERRA, Antonio José Teixeira. *Avaliação e perícia ambiental*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. 284 p.

CZECH, B. Prospects for reconciling the conflict between economic growth and biodiversity conservation with technological progress. *Conservation Biology*, v. 22, n. 6, 1398-1398. 2008.

DALY, H.E. Allocation, distribution, and scale: toward an economics that is efficient, just, and sustainable. *Ecologic Economics*, v. 6, 185-194. 1992 apud CONSTANZA, Robert et al. The value of ecosystem services: putting issues in perspective. *Ecological Economics*, n. 25, p. 67-72. 1998.

\_\_\_\_\_. Beyond growth. The economics of sustainable development. Boston, MA, Beacon Press, 1996 apud LUCK, G.W. et al. Quantifying the contribution of organisms to the provision of ecosystem services. *BioScience*, [S.l.], vol. 59, n. 3, p. 223-235, March, 2009.

DEAN, W., 1997. With broadax and firebrand: the destruction of the Brazilian Atlantic forest. University of California Press, Berkeley apud METZGER, Jean Paul. Conservation issues in the Brazilian Atlantic forest. *Biological Conservation*, n.142, p. 1.138-1.140. 2009.

DIB, Simone Faury (coord.) *Roteiro para apresentação de teses e dissertações da Universidade do Estado do Rio de Janeiro*. 2007. 133 p. Disponível em: <[http://bdtd.uerj.br/roteiro\\_uerj\\_web.pdf](http://bdtd.uerj.br/roteiro_uerj_web.pdf)>. Acesso em: jan. 2010

DIAMOND, J. *Armas, germes e aço*. Rio de Janeiro: Ed. Record, 2003 apud VEIGA, José Eli. *Desenvolvimento sustentável – o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Editora Garamond Ltda. 2008. 226 p.

DIEGUES, Antonio Carlos. *O mito moderno da natureza intocada*. São Paulo: Ed. Hucitec Nupaub/Cec, 2004.

DORMANN, C.F et al. Effects of landscape structure and land-use intensity on similarity of plant and animal communities. *Global Ecology and Biogeography* 16, p.774–787, 2007 apud VIEIRA, Marcus V. et al. Land use vs. Fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. *Biological Conservation*, [S.l.], n.142, p. 1191-1200. 2009.

DRUMMOND, José; BARROS-PLATIAU, Ana F. Brazilian environmental laws and polices, 1934-2002: a critical overview. *Law and Policy*. v. 28, n. 1, p. 83-108, jan. 2006.

ELTON, L.; SIMMUNDS, K. Staff development in higher education. Papers presented at the 12<sup>th</sup> Conference of the SRHF, University of Surrey: Guilford apud SILVEIRA, D. L. *The orientation of academics and staff development in British higher education: two cases studies*. 1983. 290f. Tese (Doctor of Philosophy.) – Polytechnic of Central London. Londres, 1983.

EI SERAFY, S. Pricing the invaluable: the value of the world's ecosystem services and natural capital. *Ecological Economics*, [S.l.], nº 25, p. 25-27. 1998.

ESNIE. Meeting report. Paris, 2004. Disponível em: <<http://esnle.u-paris10.fr/>>. Acesso em nov. 2009.

FERNANDES, M. T. B. *Tipos de amostragem*. Machado: F. F. C. L. Prof. José Augusto Vieira, 1985. 20 p. Mimeo.

FERREIRA, A. B. H. *Novo dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1975. 1499 p.

FREEMAN Christopher; SOETE, Luc. Developing science, technology and innovation indicators: what we can learn from the past. Working Paper Series, [S.l. s.n.]. Disponível em: <<http://www.merit.unu.edu>>. Acesso em: dez. 2009.

FUNDO MUNDIAL PARA A NATUREZA. The importance of biological diversity. Gland, Switzerland, 1989 apud PRIMACK, Richard B.; RODRIGUES, Efraim. *Biologia da Conservação*. Londrina: Editora Vida, 2002, 328 p.

FURTADO, C. *Dialética do desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Ed. Fundo de Cultura, 1964.

\_\_\_\_\_. *O mito do desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974 apud VEIGA, José Eli. *Desenvolvimento sustentável – o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Editora Garamond Ltda. 2008. 226 p.

GASCON, C. et al. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. *Biological Conservation* 91, p. 223–229, 1999 apud VIEIRA, Marcus V. et al. Land use vs. Fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. *Biological Conservation*, [S.l.], n.142, p. 1191-1200. 2009.

GEORGESCU-ROEGEN, N. The entropy law and the economic problem. In: DALY (ed.) *Toward a steady-state economy*. San Francisco: Freeman, 1973 apud VEIGA, José Eli. *Desenvolvimento sustentável – o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Editora Garamond Ltda. 2008. 3 Ed. 226 p.

GRACE, Gerald et al. *Teachers, Ideology and Control – A Study in urban education*. London: Routledge & Kegan Paul Ltd., 1978, 264 p.

GORNI, L.F. ; PAIVA, J.L. Ecologia e Design: considerações pedagógicas. *Revista Científica do Centro Universitário de Barra Mansa – UBM*, v. 9, n.17, p. 35-41, jun. 2007.

GORE, A. *Earth in balance*. Houghton Mifflin Company, New York, 1992 apud NAGATA, Elizabeth. A importância da educação ambiental como ferramenta adicional a programas de conservação. In: ROCHA, C.F.D. et al. (org.) *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima Editora, 2006. Cap. 24, p. 563-583.

HINSLEY, S.A. et al. Habitat and landscape factors influencing the presence of individual breeding bird species in woodland fragments. *Journal of Avian Biology* 26, p. 94–104, 1995 apud VIEIRA, Marcus V. et al. Land use vs. Fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. *Biological Conservation*, [S.l.], n.142, p. 1191-1200, 2009.

HAWKEN, Paul; LOVINS, Amory; LOVINS, L. Hunter. *Capitalismo natural – criando a próxima revolução industrial*. São Paulo: Editora Cultrix, 1999. 358 p.

HOUAISS, A. *Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2002, 1 CD-ROM.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente*. Rio de Janeiro: IBGE, 2004, 322 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. *Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Disponível em <<http://www.ibama.gov.br>> apud MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Plano de manejo APA Petrópolis*, 2007.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES – IUCN. *Economic Values of Protected Areas – Guidelines for Protected Areas Managers*. IUCN, 1998, 52 p.

INSTITUTO ECOTEMA. *Zoneamento da APA-Petrópolis*, 2003, 2 CD-ROM.

INTERNATIONAL UNION for CONSERVATION of NATURE (IUCN), UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAM (PNUMA) & WORLD WILD FUND (WWF). *Cuidando do Planeta Terra: uma estratégia para o futuro da vida*. São Paulo: Editora A. Cultural, 1991. In: BARBIERI J.C. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. Petrópolis: Ed. Vozes, 2007. 159 p.

JACOBS, J. *A natureza das economias*. São Paulo: Beca, 2001 apud VEIGA, José Eli. *Desenvolvimento sustentável – o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Editora Garamond Ltda. 2008. 3 Ed. 226 p.

JENKINS, Clinton N.; PIMM, Stuart L. Definindo prioridades de conservação em um hotspot de biodiversidade global. In: ROCHA, C.F.D. et al. (org.) *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima Editora, 2006. Cap. 2, p. 41-52.

JOHNSON, P. Glossary. Disponível em: <<http://www.auburn.edu/~johnsonpm/gloss>>. Acesso em: Ago. 2009.

KUHNEN, Tânia Ap. Do valor intrínseco e sua aplicabilidade ao meio ambiente. *Ethica*, [S.l.], v. 3 n.3 p. 255-273, dez. 2004.

LATOURE, Bruno. *Políticas da natureza – como fazer ciência na democracia*. Bauru: Edusc, 2004. 411 p.

LEITÃO-FILHO, H.F. *Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil*. [S.l.], Inst. Pesq. Est. Ambientais IPEF. 1987.

LINDENMAYER, D.B. et al. A prospective longitudinal study of landscape matrix effects on fauna in woodland remnants: experimental design and baseline data. *Biological Conservation* 101, p. 157–169, 2001 apud VIEIRA, Marcus V. et al. Land use vs. Fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. *Biological Conservation*, [S.l.], n.142, p. 1191-1200, 2009.

LEFF, E. *Saber ambiental – sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder*. Petrópolis: Ed. Vozes, 2001. 341 p.

LUCK, G.W. et al. Quantifying the contribution of organisms to the provision of ecosystem services. *BioScience*, [S.l.], vol. 59, nº 3, p. 223-235, March, 2009.

MARCONI, Maria A.; LAKATOS, Eva Maria. *Técnicas de pesquisa*. São Paulo. Ed. Atlas, 1990, 281 p.

MATTOS, Katty Maria; MATTOS, Arthur. *Valoração econômica do meio ambiente*. São Paulo: RiMa Editora, 2004, 138 p.

MAIA, J. B. de Zarzuela. Desenvolvimento econômico. *Dicionário de Direitos Humanos*. Disponível em: <<http://www.esmpu.gov.br/dicionario/tikipagehistory.php?page=Desenvolvimento%20econ%C3%B4mico&source=0>>. Acesso em: set. 2008.

MAY, P. H. (org.) *Economia do meio ambiente*. Rio de Janeiro: Editor Campus, 2003. 318 p.

MEADOWS, D. H. et al. *Limites do crescimento*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1972.

MEDAUAR, Odete. *Coletânea de legislação ambiental*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2008. 1.117 p.

MEDINA, B. M. O. <<http://www.biologo.com.br/ecologia/ecologia3.htm>>. Acesso em: set. 2009.

METZGER, Jean Paul. Conservation issues in the Brazilian Atlantic forest – Editorial. *Biological Conservation*, [Sal.], n.142, p. 1.138-1.140, 2009.

\_\_\_\_\_. Tree functional group richness and landscape structure in a Brazilian tropical fragmented landscape. *Ecological Applications* 10, p.1147–1161, 2000 apud VIEIRA, Marcus V. et al. Land use vs. Fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. *Biological Conservation*, [Sal.], n.142, p. 1191-1200, 2009.

MAZEROLLE, M.J., VILLARD, M.A. Patch characteristics and landscape context as predictors of species presence and abundance: a review. *Conscience* 6, p.117–124, 1999 apud VIEIRA, Marcus V. et al. Land use vs. Fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. *Biológica Conservation*, [S.l.], n.142, p. 1191-1200, 2009.

MICHAELIS. *Dicionário ilustrado*. São Paulo: Ed. Melhoramentos, 1979, 1.123 p.

MILLER JR., G. Tyler. *Ciência ambiental*. São Paulo: Cengage Learning, 2007. 501 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Plano de manejo APA Petrópolis*, 2007.

\_\_\_\_\_. *Biodiversidade brasileira avaliação e identificação de áreas e ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira*. Brasília, 2002.

MITTERMEIER, R.A., et al., A brief history of biodiversity conservation in Brazil. *Conservation Biology*, Washington, v. 19, n.3, p. 601-607, June. 2005.

MISHRA, S. K. Valuation of environmental goods and services: An institutionalistic assessment. Disponível em: <<https://www.msu.edu/user/schmid/mishra.ht>>. **Acesso em set. 2008.**

MORIN, E. *Complexidade e ética da solidariedade*. In: CASTRO, G. (coord.) et al. *Ensaio de complexidade*. Porto Alegre: Sulina, 1997.

MORIN, E. (coord.) *A religação dos saberes: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Bertrad Brasil, 2001.

MYERS, N. Threatened biotas: "Hots Spots" in tropical forests. *The Environmentalist* 10 (4): 243-256, 1998 apud JENKINS, Clinton N.; PIMM, Stuart L. Definindo prioridades de conservação em um hotspot de biodiversidade global. In: ROCHA, C.F.D. et al. (org.) *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima Editora, 2006. Cap. 2, p. 41-52.

NELISSEN, Nico; VAN DER STRAATEN, Jan; KLINKERS, Leon. *Classiscs in environmental studies*. Utrecht: International Books, 1997. 422 p.

NICOLESCU, Basarab. La Transdisciplinarité - Manifeste. Paris, Éditions du Rocher, 1996 apud RODRIGUES, Maria Lucia. *Caminhos da Transdisciplinaridade – fugindo das injunções lineares*. <[www.Pucsp.br/nemess/links/artigos/marialucia3.htm](http://www.Pucsp.br/nemess/links/artigos/marialucia3.htm)>. Acesso em: dez. 2009.

NORTH, Douglass C. *Institutions, institutional change and economic performance*. England: Cambridge University Press, 2005. 152 p.

NORTH Douglass C. Five propositions about institutional change - Washington University, 1998. St. Louis. Disponível em: <<http://129.3.20.41/econwp/papers>>. Acesso em: set. 2008.

NAGATA, Elizabeth. A importância da educação ambiental como ferramenta adicional a programas de conservação. In: ROCHA, C.F.D. et al. (org.) *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima Editora, 2006. Cap. 24, p. 563-583.

NIMER, E. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 421 p.

NOGUEIRA, Jorge Madeira; SALGADO, Gustavo Souto Maior. Teorias econômicas e a conservação da natureza: compatíveis? In: MILANO, M. S. et al. (org.). *Unidades de Conservação: Atualidades e Tendências 2004*. Curitiba: Editora Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004, p. 38-53.

OCDE/CERI. L'interdisciplinarité: problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités. Paris, 1972 apud SILVEIRA, D. L. Educação Ambiental e Conceitos Caóticos. In: PEDRINI, A. G., et al. (org.) *Educação Ambiental Reflexões e Práticas Contemporâneas*. Petrópolis: Editora Vozes, 1998, p. 188-259.

ORTIZ, R. Valoração Econômica Ambiental. In: Economia e Meio Ambiente. MAY, P. H., LUSTOSA, M. C. e VINHA, V. (org.) Rio de Janeiro: Ed. Campus. 2003, p.30 - 42.

PAGLIA, A. P. Panorama geral da fauna ameaçada de extinção no Brasil, P. 17-32. 2005 apud PINTO, LUIZ PAULO. et al., Mata Atlântica Brasileira: Os desafios para conservação da biodiversidade de um Hotspot mundial. In: ROCHA, C.F.D. et al.

(org.) *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima Editora, 2006. Cap. 4, p. 91-117.

PAIVA, Julieta L. Desenvolvimento Sustentável, Constituição Federal e Meio Ambiente. In: CONCEIÇÃO, M. C. F. (coord.) *20 Anos da Constituição Federal, Trajetória do Direito Ambiental*. Rio de Janeiro: Escola da Magistratura do Estado do Rio de Janeiro, 2008. 374 p.

\_\_\_\_\_. Resíduos sólidos e as unidades de conservação de uso sustentável. Estudo de caso. In: CONCEIÇÃO, M. C. F. (coord.) *Contribuições de Direito do Consumidor e do Ambiente*. Rio de Janeiro: Escola da Magistratura do Estado do Rio de Janeiro, 2006. 269 p.

\_\_\_\_\_. Os Impactos Ambientais Causados pela Ocupação Desordenada das Encostas no Município de Petrópolis. *Revista da Faculdade de Direito da UCP*, v. 4, p.137-147, 2002.

PINTO, LUIZ PAULO. et al., Mata Atlântica Brasileira: Os desafios para conservação da biodiversidade de um Hotspot mundial. In: ROCHA, C.F.D. et al. (org.) *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima Editora, 2006. Cap. 4, p. 91-117.

PRADO, Marcio Uehara et al. Selecting terrestrial arthropods as indicators of small-scale disturbance: A first approach in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation*, [S.I.], n.142, p. 1220-1228. 2009.

PRESCOTT-ALLEN, R. Assessing Progress Toward Sustainability: The system assessment method illustrated by the wellbeing of nations. Cambridge: IUCN, 1999.

PRIMACK, Richard B., RODRIGUES, Efraim. *Biologia da Conservação*. Londrina: Editora Vida, 2002, 328 p.

REDCLIF, Michael R. *Sustainable development (1987-2005) an oxymoron comes of age*. *Horizontes Antropológicos*, Porto Alegre, ano 12, n. 25, p. 65-84, jan/jun. 2006.

RIBEIRO, Milton Cesar et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining Forest distributed? Implications of conservation. *Biological Conservation*, [S.I.], n.142, p. 1141-1153. 2009.

RIZZINI, C. T. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. [S.I.], Âmbito Cultural Edições Ltda. 1997.

RODRIGUES, Maria Lucia. *Caminhos da Transdisciplinaridade – fugindo das injunções lineares*. <[www.Pucsp.br/nemess/links/artigos/marialucia3.htm](http://www.Pucsp.br/nemess/links/artigos/marialucia3.htm)>. Acesso em: dez. 2009.

RODRIGUES, Ricardo R.; LIMA, Renato A. F.; NAVE, André G. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic forest. *Biological Conservation*, [S.I.], n. 142, p. 1242-1251. 2009.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. *Economia ou Economia Política da Sustentabilidade*. In: Economia e Meio Ambiente. MAY, P. H., LUSTOSA, M. C. e VINHA, V. (org.) Rio de Janeiro: Ed. Campus. 2003, p.1-29.

SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 2008. 95 p.

\_\_\_\_\_. *Estratégias de Transição para o Século XXI*. São Paulo: Studio Nobel/Fundap, 1993. 103p.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495 p.

SANTOS, Boaventura de Souza. *Um discurso sobre as ciências*. São Paulo: Cortez Editora, 2003. 91 p.

SCARANO, Fabio Rubio. Plant communities at the periphery of the Atlantic rain forest: Rare-species bias and its risks for conservation. *Biological Conservation*, [S.l.], n.142, p. 1.201-1.208. 2009.

SCHUMPETER, J. A. *A Teoria do Desenvolvimento Econômico: Uma Investigação Sobre Lucros, Capital, Crédito, Juro e o Ciclo Econômico*. São Paulo, Abril Cultural, 1982. 180 p.

SILVEIRA, D. L. *Metodologia do PROPAC e de Cenários*. Palestra Proferida na V Semana Científica, Centro Universitário de Barra Mansa/UBM, Barra Mansa, RJ, 18-22 de Março de 2002. Manuscrito.

\_\_\_\_\_. Educação Ambiental e Conceitos Caóticos. In: PEDRINI, A. G., et al. (org.) *Educação Ambiental Reflexões e Práticas Contemporâneas*. Petrópolis: Editora Vozes, 1998, p. 188-259.

\_\_\_\_\_. *The orientation of academics and staff development in British higher education: two cases studies*. 1983. 290f. Tese (Doctor of Philosophy.) – Polytechnic of Central London. Londres, 1983.

**SOS MATA ATLÂNTICA. Disponível em: <[www.sosmatalantica.org.br](http://www.sosmatalantica.org.br)>. Acesso em: nov. 2009.**

SOUZA, N. J. *Desenvolvimento Econômico*. São Paulo. Ed. Atlas. 1993.

STOUFFER, P.C., BIERREGAARD, R.O. Effects of forest fragmentation on understory hummingbirds in Amazonian Brazil. *Conservation Biology* 9, p. 1085–1094, 1995 apud VIEIRA, Marcus V. et al. Land use vs. Fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. *Biological Conservation*, [S.l.], n.142, p. 1191-1200. 2009.

STRONG, M. Prefácio apud SACHS, Ignacy. *Estratégias de Transição para o Século XXI*. São Paulo: Studio Nobel/Fundap, 1993. 103p.

TABARELLI, M. et al. Challenges and Opportunities for Biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic forest. *Conservation Biology*, [S.l.], v. 19, n. 3, p. 695-700. Jun. 2005

\_\_\_\_\_. The Atlantic Forest of Brazil: endangered species and conservation planning. The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, trends and outlook, 2003 apud PINTO, LUIZ PAULO. et al., Mata Atlântica Brasileira: Os desafios para conservação da biodiversidade de um Hotspot mundial. In: ROCHA, C.F.D. et al. (org.) *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima Editora, 2006. Cap. 4, p. 91-117.

TISCHENDORF, L. et al. Evaluation of patch isolation metrics in mosaic landscapes for specialist vs. generalist dispersers. *Landscape Ecology* 18, p. 41–50, 2003 apud VIEIRA, Marcus V. et al. Land use vs. Fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. *Biological Conservation*, [S.l.], n.142, p. 1191-1200. 2009.

THE KATOوبا GROUP. *Conservation Economy Backgrounder: ecosystem marketplace*. 2006. 20 p.

UMETSU, F. et al. Importance of estimating matrix quality for modeling species distribution in complex tropical landscapes: a test with Atlantic Forest small mammals. *Ecography* 31, p. 359–370, 2008 apud VIEIRA, Marcus V. et al. Land use vs. Fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. *Biological Conservation*, [S.l.], n.142, p. 1191-1200. 2009.

VALLEJO, Luiz Renato. Aspectos das políticas de governo e a questão da gestão territorial nas unidades de conservação do Estado do Rio de Janeiro. *GEOgraphia*, ano 7, n. 13, 2005. p. 71-85.

VAN BELLEN, Hans Michael. Desenvolvimento Sustentável; uma descrição das principais ferramentas de avaliação. *Ambiente & Sociedade*, vol VII, n. 1 jun/jul, 2004, p. 67-87.

VEIGA, José Eli. *Desenvolvimento sustentável – o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Editora Garamond Ltda. 2008. 3 Ed. 226 p.

VEIGA, J. E.; EHLERS, E. Diversidade Biológica e Dinamismo Econômico no meio rural. In: MAY, P. H. (org.) Rio de Janeiro: Ed. Elsevier Ltda. 2003, p. 271-298.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. São Paulo: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 1991. 123 p.

VIEIRA, Marcus V. et al. Land use vs. Fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. *Biological Conservation*, [S.l.], n.142, p. 1191-1200. 2009.

WEID, N.V.D. A formação de professores em educação ambiental à luz da agenda 21, 1997 apud NAGATA, Elizabeth. A importância da educação ambiental como ferramenta adicional a programas de conservação. In: ROCHA, C.F.D. et al. (org.) *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima Editora, 2006. Cap. 24, p. 563-583.

WILSON, E. O. *Biodiversidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 657 p.

WORREN, P.; GLATTER, R. The Changing University, Slough: NFER, 1977 apud SILVEIRA, D. L. *The orientation of academics and staff development in British higher education: two cases studies*. 1983. 290f. Tese (Doctor of Philosophy.) – Polytechnic of Central London. Londres, 1983.

**APÊNDICE A** - Questionário para pesquisa de campo junto à população

CONFIDENCIAL

Data: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_

OBJETIVO: Coletar dados junto à população para elaboração do cenário perceptivo sobre meio ambiente, desenvolvimento e biodiversidade na APA Petrópolis.

1. Você mora em Petrópolis?

SIM  NÃO 

2. Você sabe que Petrópolis é uma Unidade de Conservação, uma Área de Proteção Ambiental?

SIM  NÃO 

3. Você tem observado mudanças na paisagem da cidade, do seu bairro?

SIM  NÃO 

Se respondeu SIM, Quais?

---

---

---

4. Você já ouviu falar em biodiversidade?

SIM  NÃO 

Se respondeu SIM, o que é biodiversidade para você?

---

---

---

5. Você acha que a biodiversidade tem valor econômico?

SIM  NÃO  NÃO SEI 

6. Na sua opinião, desenvolvimento e preservação do meio ambiente são incompatíveis? Por quê?

---

---

---

**MUITO OBRIGADA PELA PARTICIPAÇÃO!**

**APÊNDICE B** - Questionário para pesquisa de campo organizações e instituições.

CONFIDENCIAL

Data: \_\_\_\_\_  
Código: \_\_\_\_\_

OBJETIVO: Coletar dados junto a organizações instituições públicas e privadas para elaboração do cenário perceptivo sobre a UC APA-Petrópolis.

1. Na sua opinião o fato da área urbana de Petrópolis pertencer a uma Unidade de Conservação, a APA- Petrópolis afeta o desenvolvimento socioeconômico do município?

SIM  NÃO

2. Por quê?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**ANEXO A - DECRETO N° 87.561, de 13 de setembro de 1982**

Dispõe sobre as medidas de recuperação e proteção ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, e dá outras providências

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso das atribuições que lhe confere o Artigo 81, Item III, da Constituição, e tendo em vista o disposto nas Leis 6.803, de 2 de Julho de 1980, 6.902, de 27 de Abril de 1981, 6.938, de 31 de Agosto de 1981, e no Decreto-Lei 1.413, de 14 Agosto de 1975,

DECRETA:

Artigo 1° - A área crítica de poluição a que se refere o Artigo 8°, Item XI, do Decreto n° 76.389, de 3 de Outubro de 1975, é aquela delimitada pelo perímetro que compreende a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, inclusive a totalidade da área urbana de Campos, no Estado do Rio de Janeiro, conforme os mapas que integram o Projeto Gerencial CEEIVAP - 003-EX-80A, elaborado pelo Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEEIVAP.

Parágrafo Único - O Projeto Gerencial a que se refere este Artigo, bem como os respectivos mapas e relatórios, encontram-se depositados na Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Artigo 2° - Para recuperação e proteção ambiental da área correspondente à Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul serão adotadas as seguintes medidas:

I - macrozoneamento, indicando-se as zonas preferencialmente destinadas a indústrias, expansão urbana, agricultura e proteção ambiental;

II - implantação, em caráter prioritário, de sistemas urbanos de abastecimento d'água e de tratamento de esgotos em todas as cidades localizadas na bacia;

III - controle da poluição industrial das unidades produtivas existentes ou que venham a implantar-se na área da bacia;

IV - utilização dos instrumentos legais disponíveis e dos incentivos financeiros governamentais para assegurar o controle da poluição hídrica e a preservação ambiental.

Parágrafo Único - Os órgãos e entidades da Administração Pública Federal, Direta ou Indireta, bem como das fundações instituídas mediante Lei Federal, deverão atender, de forma compatível e integrada, as diretrizes de macrozoneamento referidas neste Artigo.

Artigo 3° - Na área a que se refere o Artigo 1° deste Decreto, serão proibidas a instalação ou ampliação de:

I - indústrias produtoras de cloro-soda com célula de mercúrio;

II - indústrias de defensivos agrícolas organoclorados, excetuados aqueles especificados pela Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, do Ministério do Interior;

III - indústrias cujos efluentes finais contenham substâncias não-degradáveis de alto grau de toxicidade, de acordo com os critérios estabelecidos pela Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, do Ministério do Interior;

IV - indústrias que lancem substâncias cancerígenas em seus efluentes finais.

Parágrafo Único - Consideram-se substâncias cancerígenas, para os fins do Item IV deste Artigo, aquelas especificadas em Lei, bem como as relacionadas pela SEMA, com base em publicações científicas de notória idoneidade.

Artigo 4º - Alterações no processo produtivo das indústrias existentes na área delimitada por este Decreto somente serão permitidas quando, comprovadamente, não agravarem a qualidade de seus efluentes finais.

Artigo 5º - As áreas de terras baixas, de formação aluvial ou hidromórfica, nas margens de rios e córregos e em depressões topográficas contínuas, serão, preferencialmente, destinadas para a agropecuária, a silvicultura e a unidades de conservação ecológica.

Artigo 6º - Ficam declaradas Áreas de Proteção Ambiental as áreas de proteção de mananciais definidas nos mapas de que trata o Artigo 1º bem como as encostas, cumeadas e vales da vertente valparaibana da Serra da Mantiqueira e da região serrana de Petrópolis.

§ 1º - Nas áreas definidas no "caput" deste Artigo serão proibidos:

a) - a implantação de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água;

b) - a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais;

c) - o exercício de atividades capazes de provocar acelerada erosão das terras ou acentuado assoreamento das coleções hídricas;

d) - o exercício de atividades que ameacem extinguir as espécies raras da biota regional.

§ 2º - A SEMA, em articulação com outros órgãos e entidades federais, poderá celebrar Convênios com as entidades estaduais de controle ambiental, definindo as competências e atribuições dos convenientes no controle das Áreas de Proteção Ambiental previstas neste Artigo.

Artigo 7º - Na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, a autorização para pesquisa e a concessão de lavra dependerão da apresentação de estudo de avaliação do impacto ambiental e da manifestação favorável da SEMA.

Artigo 8º - Os investimentos e a concessão de financiamentos e incentivos da Administração Pública Federal, Direta ou Indireta, na área de que trata o Artigo 1º deste Decreto, serão previamente compatibilizados com as diretrizes estabelecidas por este Decreto.

Artigo 9º - O Governo Federal, através do Ministério do Interior, incentivará e apoiará a criação de associação de saneamento ambiental da Bacia do Rio Paraíba do Sul, com a participação da União, dos Estados, dos Municípios e de representantes da iniciativa privada.

Parágrafo Único - A associação de que trata este Artigo terá como finalidade:

- a) - promover a implantação de serviços de água e esgoto em todos os Municípios integrantes da área;
- b) - apoiar o controle e a prevenção da poluição industrial;
- c) - participar da defesa e proteção do meio ambiente.

Artigo 10 - O Banco Nacional de Habitação - BNH e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES conferirão prioridade ao financiamento de implantação ou ampliação de serviços de abastecimento de água e de esgotos sanitários e de equipamentos e instalações de controle da poluição industrial, na área da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

Artigo 11 - Os municípios da área delimitada no Artigo 1º que incorporarem, em seus planos, programas e legislação, as diretrizes estabelecidas neste Decreto, ou que venham a integrar a associação de que trata o Artigo 9º, terão preferência na obtenção de recursos federais, inclusive sob a forma de financiamentos.

Artigo 12 - O Ministério do Interior, em articulação com os Estados e Municípios, coordenará, no âmbito federal, as ações para execução deste Decreto.

Artigo 13 - A Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, do Ministério do Interior, encaminhará aos órgãos e entidades estaduais de meio ambiente e às Prefeituras Municipais com jurisdição na área da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, para conhecimento e divulgação aos interessados, os mapas que estabelecem o macrozoneamento referido no Artigo 2º, Item I, especificando as limitações do uso do solo e das águas dele decorrentes.

Artigo 14 - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Artigo 15 - Revogam-se as disposições em contrário.

**ANEXO B** - Decreto nº 527, de 20/05/1992 Delimitação da APA Petrópolis

**Art. 1** - A Área de Proteção Ambiental da Região Serrana de Petrópolis (APA Petrópolis) localizada nos Municípios de Petrópolis, Magé e Duque de Caxias, no Estado do Rio de Janeiro, criada nos termos do art. 6º do Decreto nº D7. 581, de 13 de setembro de 1982, passa a ter os limites a seguir descritos, e tem como objetivo garantir a preservação do ecossistema da Mata Atlântica, o uso sustentado dos recursos naturais, a conservação do conjunto paisagístico-cultural e promover a melhoria da qualidade de vida humana da região:

**Art. 2** - A APA Petrópolis passa a ter a seguinte delimitação geográfica: descrita nas folhas SF-23-Z-B-I-3, I-4, II-3, IV-1, IV-2 e V-1; de escala 1:50.000 do IBGE: Inicia no ponto 00, encontro da Rodovia Rio Petrópolis (antiga) com a curva de nível 100 m, com 22°35'29" de latitude Sul e 53°16'38" de longitude Oeste: desse ponto segue pela curva de nível 100 m na direção geral Sudoeste/Nordeste contornando os morros das proximidades e percorrendo uma distância de 156.000 m até o ponto 01 limite municipal entre Magé e Teresópolis, com 22°29'00" de latitude Sul e 92°59'51" de longitude Oeste: desse ponto segue por este limite municipal percorrendo uma distância de 17.400 m até o encontro com a Rodovia BR-116,, ponto 02, com 22°27'45" de latitude Sul e 92°59'16" de longitude Oeste: desse ponto, segue pelo limite do Parque Nacional da Serra dos Órgãos nas direções Sudoeste/Oeste, Sudoeste/Noroeste e Sudoeste/Nordeste e percorrendo uma distancia de 56.400 m até o encontro do limite do Parque Nacional com o limite municipal entre Petrópolis e Teresópolis, ponto 03, com 22°26'18" de latitude Sul e 43°01'31" de longitude Oeste: desse ponto segue na direção geral Norte pelo limite municipal percorrendo uma distância de 9.000 m até o ponto 04, linha de cumeada da Serra do Cantagalo, com 22°22'50" de latitude Sul e 42°02'00" de longitude Oeste: desse ponto, segue por essa linha de cumeada percorrendo uma distância de 5.100 m na direção Oeste até o ponto 05, encontro com uma rodovia secundária (estrada do Cuiabá), com 22°22'27" de latitude Sul e 43°04'41" de longitude oeste: desse ponto, segue pela rodovia secundária percorrendo uma distância de 7.200 m na direção Nordeste/Sudoeste até o encontro com a rodovia BR-495, ponto 06, com 22°23'40" de latitude Sul e 43°05'30" de longitude Oeste; desse ponto, segue pela rodovia BR-495, percorrendo uma distância de 9.000 m na direção geral Noroeste até o ponto 07, ponte sobre o rio Pia banha numa estrada secundária com 22°22'38" de latitude Sul e 43°08'04" de longitude Oeste; desse ponto segue por uma linha reta na direção Leste/Oeste, percorrendo uma distância de 800 m até o encontro com a curva de nível 800 m, ponto 08, com 22°23'12" de latitude Sul e 43° 08'34" de longitude Oeste: desse ponto segue pela curva de nível 800 m nas direções gerais Norte e Sudoeste, percorrendo urna distância de 44.400 m até o ponto 09, encontro da curva de nível 800 m com rio Maria Comprida, com 22°21'44" de latitude Sul e 43°12'17" de longitude Oeste; desse ponto, segue pela mesma margem esquerda, subindo o rio Maria Comprida, percorrendo uma distância de 6.300 m até encontrar a curva de nível de 1.200 m, ponto 10 com 22°23'32" de latitude Sul e 43°12'41" de longitude Oeste: desse ponto, segue pela curva de nível 1.200 na direção geral Nordeste/Sudoeste, percorrendo uma distância de 13.200 m até o encontro com o rio Pequeno, ponto 11, com 22°24'13" de latitude Sul e 43°14'53" de longitude Oeste: desse ponto, segue pela margem direita do rio Pequeno e depois pela curva de nevei 1.000 m na direção geral Nordeste/Sudoeste, percorrendo uma distância de 38.400 m até o encontro com o limite municipal entre Petrópolis e Paty do Alferes, ponto 12, com 22°25'53" de latitude Sul e 43°20'00" de longitude Oeste, desse

ponto, segue pelo limite municipal nas direções gerais Nordeste/Sudoeste e Noroeste/Sudeste, percorrendo uma distância de 25.800 m até o encontro com a rodovia BR-040, ponto 13 com 22°30'54" de latitude Sul e 43°13'48" de longitude Oeste: desse ponto segue na direção geral Sul, percorrendo uma distância de 7.200 m, pela rodovia BR-040 até o viaduto em frente ao Parque do DNER, ponto 14 com 22°33'36" de latitude Sul e 43°14'07" de longitude Oeste: desse ponto segue pela rodovia Rio Petrópolis (antiga) na direção geral Sul, percorrendo uma distância de 11.400 m até encontrar a curva de nível 100 m ponto 00, início desta descrição, totalizando uma área aproximada de 59.049 ha e um perímetro de 407.600 m.

**Art. 3** - Fica estabelecida a Zona de Vida Silvestre (ZVS) dos campos de altitude, destinada a preservação do habitat de espécies endêmicas, raras, em perigo ou ameaçadas de extinção com a seguinte descrição: Trecho I - O perímetro desta área inicia no cruzamento do Córrego Mata Cavallo com o limite da Reserva Biológica de Araras. Parte deste ponto no sentido horário, segue pelo limite, atravessa a linha de cumeada e segue até a cota 1.075 m, próximo a sede da Reserva Biológica das Araras (Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado). Segue por esta cota, acima do loteamento DENASA e paralelo às ruas João Freire, Alameda Barreiros e ao Vale do córrego Mata Cavallo, quando no encontro deste Córrego com a cota 1.075 m, segue por ela até o limite da Reserva Biológica das Araras, ponto inicial da descrição do perímetro. Trecho II - O perímetro inicia na nascente do Córrego do Capim Roxo cota 1.200 m na Serra das Araras. Percorre esta cota no sentido horário, encontra o primeiro afluente à direita deste Córrego. Desce por este afluente até a cota 1.100m, quando segue por esta cota, chega a uma linha de alta tensão. Segue por esta linha no sentido N-S até encontrar a mesma cota no reverso deste morro. Continua por esta cota, segue paralelamente o Rio Araras, chega a um afluente deste rio que passa pelas Ruas Crespo de Pinho e Paranhos, e sobe até a sua nascente na cota 1.125 m. Deste ponto toma uma linha imaginária na direção Oeste, aproximadamente 380 m, até chegar a cota 1.275 m. Segue por esta cota, atravessa a Garganta da Ponte Funda, toma aí o rumo Noroeste, cruza o colo de flanco por onde passa o limite distrital do 4º Distrito – Pedro do Rio com o 2º Distrito – Cascatinha. Ainda pela cota 1.275 m, cruza o Rio Acima e, a aproximadamente 200 m deste rio em um ponto de coordenadas E = 679,390 km e N = 7.520,560 km, segue 1.180 m na direção 45º rumo NE, e chega a um afluente do Rio Pequeno na cota 1.150 m. Segue por este afluente até sua nascente, passa pelo colo de flanco, de cota 1.534 m, chega à nascente do Rio Barro Preto e desce por ele até chegar à cota 1.200 m. Segue por esta cota, chega ao Rio Maria Comprida, sobe para a sua nascente até a cota 1.275m. Segue por esta até a nascente do Córrego do Capim Roxo.

§ 1 – Não será permitido na Zona de Vida Silvestre, a construção de edificações exceto as destinadas à realização de pesquisas e ao controle ambiental.

§ 2 – Serão consideradas como zonas de usos especiais, as unidades de conservação que vierem a se localizar na área de APA.

**Art. 4** – Na implantação e da administração da APA Petrópolis serão adotadas as seguintes medidas:

- I. o zoneamento ambiental da APA, definindo as que deverão ser restringidas ou proibidas, regulamentada por Instrução Normativa do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;

- II. fiscalização com a utilização dos instrumentos legais e administrativos governamentais;
- III. educação ambiental, através da divulgação das medidas previstas neste decreto objetivando o esclarecimento das comunidades envolvidas sobre a APA e as finalidades de sua criação.

**Art. 5** – Na APA Petrópolis ficam proibidas:

- I. a implantação de atividades industriais potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água;
- II. a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais, principalmente da Zona de Vida Silvestre, onde a biota será protegida com mais rigor;
- III. o exercício de atividades capazes de provocar acelerada erosão das terras ou acentuado assoreamento das coleções hídricas;
- IV. o exercício de atividades que ameacem extinguir as espécies raras da biota;
- V. o uso de biocidas, quando indiscriminados ou em desacordo com as normas ou recomendações técnicas oficiais.

**Art. 6** – A implantação de empreendimentos de parcelamento do solo, inclusive condomínio, em terras consideradas urbanizadas ou propensas à expansão urbana, isto, é, que possuam rede pública de abastecimento de água, de energia elétrica e sistema viário, dependerá de autorização prévia do órgão administrador da APA Petrópolis, que somente poderá concedê-lo após estudo do projeto e avaliação de suas conseqüências ambientais.

Parágrafo único. As autorizações concedidas pelo IBAMA, não dispensarão outras autorizações e licenças federais, estaduais e municipais porventura exigíveis.

**Art. 7** – A implantação de construções nas demais terras dependerá de autorização prévia do órgão administrador da APA, que somente poderá concedê-la:

- I. após estudo do projeto e exame das alternativas possíveis de avaliação de suas conseqüências ambientais;
- II. mediante a indicação de restrições e medidas consideradas necessárias à salvaguarda dos ecossistemas atingidos.

**Art. 8** – quando da instalação de empreendimentos industriais sempre que possível será exigido a implantação de “cinturões verdes”.

**Art. 9º** - Serão aplicadas as penalidades previstas na legislação ambiental vigente aos transgressores das disposições deste Decreto.

**Art. 10** - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

**ANEXO C** – Lista de plantas vasculares presentes na APA Petrópolis.

<b>Divisão / Família / espécie</b>	<b>Nome comum</b>
<b>ANGIOSPERMAS</b>	
Acanthaceae	
<i>Aphelandra prismatica</i>	
<i>Aphelandra squarrosa</i>	afelandra, folhagem
<i>Chamaeranthemum beyrichii</i>	
<i>Geissomeria cincinnata</i>	
<i>Justicia beyrichii</i>	
<i>Mendoncia puberula</i>	cipó-d'água
<i>Mendoncia velloziana</i>	cipó-d'água
<i>Ruellia paniculata</i>	
Amaranthaceae	
<i>Pfaffia paniculata</i>	
<i>Pfaffia pulverulenta</i>	corango-veludo
Amarylidaceae	
<i>Hippeastrum aulicum</i>	cebola-da-mata
<i>Hippeastrum calyptratum</i>	
<i>Worsleya rayneri</i>	rabo-de-galo, flor-da-imperatriz
Anacardiaceae	
<i>Tapirira guianensis</i>	tapiriri, fruta-de-pombo
Annonaceae	
<i>Duguetia lanceolata</i>	pindaíva
<i>Duguetia salicifolia</i>	
<i>Guatteria australis</i>	imbiú
<i>Guatteria dusenii</i>	
<i>Guatteria latifolia</i>	
<i>Guatteria nigrescens</i>	
<i>Rollinia laurifolia</i>	araticum-do-mato
<i>Rollinia sylvatica</i>	araticum-do-mato
<i>Rollinia xylopiifolia</i>	araticum-cagão
Apocynaceae	
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	Pequiá
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	pequiá, peroba-amarela
<i>Fosteronia refracta</i>	cipó-de-leite
<i>Fosteronia velloziana</i>	
<i>Geissospermum laeve</i>	pau-pereira
<i>Geissospermum vellosii</i>	pau-pereira
<i>Malouetia cestroides</i>	
<i>Mandevilla atrovioleacea</i>	
<i>Mandevilla splendens</i>	
<i>Peltastes peltatus</i>	
<i>Peschiera affinis</i>	Jasmim
<i>Prestonia coalita</i>	cipó-de-paina

<i>Prestonia denticulata</i>	
<i>Rhabdadenia pohlii</i>	
Araceae	
<i>Anthurium coriaceum</i>	Antúrio
<i>Anthurium galeotti</i>	
<i>Anthurium harrisii</i>	Antúrio
<i>Anthurium lhotzkyanum</i>	Antúrio
<i>Anthurium scandens</i>	Antúrio
<i>Anthurium solitarium</i>	
<i>Anthurium theresiopolitanum</i>	antúrio
<i>Anthurium willdenowii</i>	
<i>Monstera adansonii</i>	dragão-fedorento
<i>Philodendron appendiculatum</i>	imbé
<i>Philodendron ochrostemon</i>	imbé
<i>Philodendron propinquum</i>	imbé
Araliaceae	
<i>Oreopanax capitatus</i>	mata-pau
Asclepiadaceae	
<i>Ditassa burchellii</i>	
<i>Ditassa bicolor</i>	
<i>Macroditassa cucullata</i>	
<i>Marsdenia loniceroides</i>	
<i>Matelea glaziovii</i>	
<i>Oxypetalum alpinum</i>	
<i>Oxypetalum appendiculatum</i>	
<i>Oxypetalum banksii</i>	
<i>Oxypetalum pedicellatum</i>	
<i>Oxypetalum pilosum</i>	
Basellaceae	
<i>Boussingautia tucumanensis</i>	begônia
<i>Begonia arborescens</i>	begônia
<i>Begonia bidentata</i>	
<i>Begonia cucullata</i>	
<i>Begonia digitata</i>	
<i>Begonia fischeri</i>	
<i>Begonia fruticosa</i>	
<i>Begonia hirtella</i>	
<i>Begonia hispida</i>	begônia
<i>Begonia lobata</i>	begônia
<i>Begonia paleata</i>	begônia
<i>Begonia pulchella</i>	begônia
<i>Begonia solananthera</i>	
<i>Begonia ramentacea</i>	
<i>Begonia valdensium</i>	
Bignoniaceae	
<i>Adenocalymma grandifolium</i>	cipó-da-mata
<i>Amphilophium paniculatum</i>	
<i>Arrabidaea brachypoda</i>	

<i>Arrabidaea rego</i>	cipó-camarão
<i>Arrabidaea rego</i>	cipó-camarão
<i>Arrabidaea selloi</i>	cipó-camarão
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	cinco-chagas
<i>Fridericia speciosa</i>	cipó-vermelho
<i>Haplolophium bracteatum</i>	penete-de-macaco-pequeno
<i>Jacaranda macrantha</i>	carobinha
<i>Jacaranda puberula</i>	carobinha
<i>Lundia longa</i>	
<i>Paragonia pyramidata</i>	
<i>Phryganocydia corymbosa</i>	
<i>Pithecoctenium crucigerum</i>	penete-de-macaco
<i>Pleonotoma tetraquetrum</i>	
<i>Pyrostegia venusta</i>	cipó-de-são-joão
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	cinco-folhas
<i>Stizophyllum perforatum</i>	
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	ipê-amarelo
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	ipê-roxo
Bombacaceae	
<i>Chorisia speciosa</i>	paineira
<i>Eriotheca candolleana</i>	embiruçu
<i>Eriotheca pentaphylla</i>	embiruçu
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	embiruçu
<i>Spirotheca rivierii</i>	mata-pau-de-espinho
Boraginaceae	
<i>Cordia axilaris</i>	
<i>Cordia corymbosa</i>	
<i>Cordia magnoliaefolia</i>	
<i>Cordia sellowiana</i>	louro-mole
<i>Tournefortia paniculata</i>	
Bromeliaceae	
<i>Aechmea cariocae</i>	bromélia
<i>Aechmea caudata</i>	bromélia
<i>Aechmea fasciata</i>	bromélia
<i>Aechmea nudicaulis</i>	bromélia
<i>Aechmea organensis</i>	bromélia
<i>Aechmea pectinata</i>	bromélia
<i>Aechmea weilbachii</i>	bromélia
<i>Alcantarea brasiliiana</i>	bromélia
<i>Alcantarea imperialis</i>	bromélia
<i>Ananas bracteatus</i>	abacaxi-do-mato
<i>Billbergia amoena</i>	bromélia
<i>Billbergia euphemiae</i>	bromélia
<i>Billbergia hórrida</i>	bromélia
<i>Billbergia pyramidalis</i>	bromélia
<i>Billbergia sanderiana</i>	bromélia
<i>Billbergia vittata</i>	bromélia
<i>Billbergia zebrina</i>	bromélia

<i>Edmundoa lindenii</i>	bromélia
<i>Hohenbergia augusta</i>	bromélia
<i>Neoregelia ampullacea</i>	bromélia
<i>Neoregelia carolinae</i>	bromélia
<i>Neoregelia chlorosticta</i>	bromélia
<i>Neoregelia concêntrica</i>	bromélia
<i>Neoregelia lymaniana</i>	bromélia
<i>Neoregelia spectabilis</i>	bromélia
<i>Nidularium antimontanum</i>	bromélia
<i>Nidularium ferdinando-coburgii</i>	bromélia
<i>Nidularium fulgens</i>	bromélia
<i>Nidularium innocentii</i>	bromélia
<i>Nidularium microps</i>	bromélia
<i>Pitcairnia flammea</i>	
<i>Pitcairnia glaziovii</i>	
<i>Portea petropolitana</i>	bromélia
<i>Quesnelia arvensis</i>	bromélia
<i>Quesnelia augusto-coburgii</i>	bromélia
<i>Quesnelia edmundoi</i>	bromélia
<i>Quesnelia lateralis</i>	bromélia
<i>Quesnelia liboniana</i>	bromélia
<i>Tillandsia aeris-incola</i>	bromélia
<i>Tillandsia brachyphylla</i>	
<i>Tillandsia gardneri</i>	
<i>Tillandsia geminiflora</i>	
<i>Tillandsia globosa</i>	
<i>Tillandsia grazielae</i>	
<i>Tillandsia reclinata</i>	
<i>Tillandsia recurvata</i>	
<i>Tillandsia stricta</i>	cravo-do-mato
<i>Tillandsia tenuifolia</i>	cravo-do-mato
<i>Tillandsia usneoides</i>	barba-de-velho
<i>Vriesea atra</i>	bromélia
<i>Vriesea billbergioides</i>	bromélia
<i>Vriesea bituminosa</i>	bromélia
<i>Vriesea carinata</i>	bromélia
<i>Vriesea crassa</i>	bromélia
<i>Vriesea erythrodactylon</i>	bromélia
<i>Vriesea fenestralis</i>	bromélia
<i>Vriesea gigantea</i>	bromélia
<i>Vriesea gradata</i>	bromélia
<i>Vriesea heterostachys</i>	bromélia
bromélia <i>Vriesea incurvata</i>	bromélia
<i>Vriesea longicaulis</i>	bromélia
<i>Vriesea longiscapa</i>	bromélia
<i>Vriesea paraibica</i>	bromélia
<i>Vriesea philippocoburgii</i>	bromélia
<i>Vriesea platynema</i>	bromélia

<i>Vriesea poenulata</i>	bromélia
<i>Vriesea procera</i>	bromélia
<i>Vriesea psittacina</i>	bromélia
<i>Vriesea rubyae</i>	bromélia
<i>Vriesea scalaris</i>	bromélia
<i>Vriesea simplex</i>	bromélia
<i>Vriesea vagans</i>	bromélia
<i>Wittrockia gigantea</i>	bromélia
<i>Wittrockia superba</i>	Bromélia
Cactaceae	
<i>Hatiora salicornioides</i>	hatiora, canambaia
<i>Lepismium houlettianum</i>	Ripsális
<i>Rhipsalis clavata</i>	Ripsális
<i>Rhipsalis pachyptera</i>	Ripsális
<i>Rhipsalis pulvinigera</i>	Ripsális
<i>Schlumbergera truncata</i>	flor-de-maio
Campanulaceae	
<i>Centropogon cornutus</i>	
<i>Siphocampylus convolvulaceus</i>	
<i>Siphocampylus duplo-serratus</i>	
<i>Siphocampylus longipedunculatus</i>	flor-do-campo
<i>Specularia perfoliata</i>	
Cannaceae	
<i>Canna paniculata</i>	bananeirinha-domato, caité
Caricaceae	
<i>Jacaratia spinosa</i>	mamão-jacatiá
Celastraceae	
<i>Maytenus evonymoides</i>	
<i>Maytenus ligustrina</i>	
Chloranthaceae	
<i>Hedyosmum brasiliense</i>	maria-mole
Chrysobalanaceae	
<i>Hirtella hebeclada</i>	
<i>Licania heteromorpha</i>	
<i>Parinari excelsa</i>	
Clethraceae	
<i>Clethra scabra</i>	
Clusiaceae	
<i>Clusia criuva</i>	criúva
<i>Clusia fragans</i>	
<i>Clusia lanceolata</i>	
<i>Clusia mexiensis</i>	
<i>Garcinia gardneriana</i>	
<i>Hypericum brasiliense</i>	
<i>Kielmeyera gracilis</i>	
<i>Tovomita brasiliensis</i>	
<i>Tovomitopsis saldanhae</i>	
<i>Vismia martiana</i>	

Combretaceae	
<i>Combretum laxum</i>	
<i>Terminalia januariensis</i>	
Commelinaceae	
<i>Commelina obliqua</i>	trapueraba
<i>Dichorisandra hexandra</i>	
<i>Dichorisandra thyrsoflora</i>	trapueraba, capitão-do-mato
Compositae	
<i>Acanthospermum hispidum</i>	
<i>Achyrocline satureoides</i>	macela
<i>Acmella ciliata</i>	
<i>Ageratum conyzoides</i>	erva-de-são-joão
<i>Baccharis brachylaenoides</i>	
<i>Baccharis crispa</i>	carqueja
<i>Baccharis dentata</i>	
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	alecrim
<i>Baccharis intermixta</i>	vassoura
<i>Baccharis trimera</i>	carqueja
<i>Bidens pilosa</i>	picão
<i>Bidens segetum</i>	picão
<i>Calea pinnatifida</i>	erva-de-lagarto
<i>Centratherum punctatum</i>	perpétua
<i>Dasyphyllum brasiliense</i>	cipó-agulha
<i>Elephantopus mollis</i>	fumo-bravo
<i>Emilia sonchifolia</i>	bela-emília, pincel
<i>Erigeron maximus</i>	margarida
<i>Eupatorium laevigatum</i>	
<i>Eupatorium maximilianii</i>	
<i>Eupatorium vauthierianum</i>	
<i>Eupatorium vitalbae</i>	
<i>Galinsoga parviflora</i>	
<i>Jaegeria hirta</i>	botão-de-ouro
<i>Mikania acuminata</i>	
<i>Mikania argyriae</i>	
<i>Mikania conferta</i>	
<i>Mikania cordifolia</i>	cipó-guaco
<i>Mikania glomerata</i>	
<i>Mikania hirsutissima</i>	cipó-cabeludo
<i>Mikania lasiandrae</i>	
<i>Mikania microdonta</i>	
<i>Mikania trinervis</i>	
<i>Mutisia speciosa</i>	cravo-divino-formoso
<i>Piptocarpha macropoda</i>	canela-branca
<i>Piptocarpha oblonga</i>	cambará
<i>Piptocarpha quadrangularis</i>	cambará
<i>Senecio brasiliensis</i>	flor-das-almas, margarida
<i>Solidago microglossa</i>	arnica, erva-lanceta
<i>Sonchus oleraceus</i>	serralha

<i>Stiffia chrysantha</i>	<i>rabo-de-cotia, pincel</i>
<i>Trixis antimenorrhoea</i>	
<i>Vanillosmopsis erythropappa</i>	Candeia
<i>Vernonia beyrichii</i>	
<i>Vernonia diffusa</i>	pau-toucinho, mololô
<i>Vernonia discolor</i>	mololô
<i>Vernonia macrophylla</i>	folha-de-santana
<i>Vernonia miersiana</i>	
<i>Vernonia petiolaris</i>	pau-de-fumo
<i>Vernonia puberula</i>	cambará-bravo
<i>Vernonia scorpioides</i>	erva-de-preá
<i>Wedelia paludosa</i>	mal-me-quer
Convolvulaceae	
<i>Ipomoea Alba</i>	
<i>Ipomoea coccínea</i>	
<i>Ipomoea martii</i>	
<i>Merremia macrocalyx</i>	
Costaceae	
<i>Costus arabicus</i>	
<i>Costus spiralis</i>	
Cucurbitaceae	
<i>Melothria cucumis</i>	
<i>Wilbrandia verticillata</i>	
Cunoniaceae	
<i>Lamanonia ternata</i>	guaraperê
<i>Weinmannia paulliniifolia</i>	gramimunha
Cyperaceae	
<i>Carex stenolepis</i>	
<i>Cyperus brevifolius</i>	
<i>Cyperus cayennensis</i>	tiririca
<i>Cyperus coriifolius</i>	
<i>Cyperus esculentus</i>	tiririca
<i>Cyperus haspan</i>	tiririca
<i>Fimbristylis complanata</i>	
<i>Rhynchospora exaltata</i>	tiriricão
Dichapetalaceae	
<i>Stephanopodium estrellense</i>	
Dioscoreaceae	
<i>Dioscorea hastata</i>	
<i>Hyperocarpa filifomes</i>	
Ericaceae	
<i>Gaultheria eriophylla</i>	
<i>Gaultheria organensis</i>	
<i>Gaylussacia fasciculata</i>	
Erythroxylaceae	
<i>Erythroxylum citrifolium</i>	caboco
<i>Erythroxylum cuspidifolium</i>	
<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	

Euphorbiaceae	
<i>Alchornea triplinervia</i>	
<i>Aparisthium cordatum</i>	
<i>Croton echinocarpus</i>	
<i>Croton floribundus</i>	capixingui
<i>Croton lundianus</i>	
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	uricurana
<i>Phyllanthus glaziovii</i>	
<i>Sapium glandulatum</i>	leiteira
<i>Tetraplandra riedelii</i>	
<i>Tetrorchidium parvulum</i>	canela-veado
Flacourtiaceae	
<i>Banara parviflora</i>	
<i>Casearia obliqua</i>	
<i>Casearia obliqua</i>	erva-de-lagarto, cafezeiro-do-mato
<i>Xylosma ciliatifolium</i>	
Gentianaceae	
<i>Prepusa connata</i>	
<i>Prepusa hookeriana</i>	
Gesneriaceae	
<i>Besleria melancholica</i>	
<i>Codonanthe cordifolia</i>	
<i>Codonanthe gracilis</i>	
<i>Nematanthus crassifolius</i>	
<i>Nematanthus hirtellus</i>	
<i>Nematanthus sericeus</i>	
<i>Sinningia sceptrum</i>	gloxínia
<i>Vanhouttea calcarata</i>	
Gramineae	
<i>Arundinella brasiliensis</i>	
<i>Chusquea bambusoides</i>	
<i>Chusquea capituliflora</i>	
<i>Chusquea pinifolia</i>	taquara-mirim
<i>Erianthus asper</i>	
<i>Glaziophyton mirabile</i>	
<i>Guadua tagoara</i>	taquaruçu, taquara
<i>Hyparrhenia rufa</i>	
<i>Ichnanthus leiocarpus</i>	
<i>Ichnanthus pallens</i>	
<i>Ichnanthus tenuis</i>	
<i>Imperata brasiliensis</i>	sapê
<i>Lasiacis divaricata</i>	
<i>Melinis minutiflora</i>	capim-gordura
<i>Merostachys fischeriana</i>	taquaruçu, taquara
<i>Panicum aquaticum</i>	
<i>Panicum demissum</i>	
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	
<i>Panicum latissimum</i>	

<i>Panicum laxum</i>	
<i>Panicum maximum</i>	capim-colonião
<i>Panicum millegrana</i>	
<i>Panicum pilosum</i>	
<i>Panicum sellowii</i>	
<i>Paspalum conjugatum</i>	capim-forquilha
<i>Paspalum orbiculatum</i>	
<i>Paspalum paniculatum</i>	
<i>Paspalum urvillei</i>	
<i>Pennisetum latifolium</i>	
<i>Polypogon elongatus</i>	
Heliconiaceae	
<i>Heliconia angusta</i>	
<i>Heliconia laneana</i>	
<i>Heliconia spathocircinata</i>	
<i>Heliconia velloziana</i>	
Hippocrateaceae	
<i>Hippocratea volubilis</i>	
<i>Hippocratea volubilis</i>	
Iridaceae	
<i>Sisyrinchium alatum</i>	
<i>Trimezia organensis</i>	
Lauraceae	
<i>Aiouea saligna</i>	
<i>Aniba firmula</i>	
<i>Cryptocarya micrantha</i>	
<i>Cryptocarya saligna</i>	
<i>Endlicheria paniculata</i>	
<i>Nectandra anômala</i>	
<i>Nectandra oppositifolia</i>	canela-preta
<i>Nectandra puberula</i>	canela-amarela, canela-parda
<i>Ocotea divaricata</i>	canela
<i>Ocotea glaziovii</i>	
<i>Ocotea macrocalyx</i>	
<i>Ocotea notata</i>	Canela
<i>Ocotea puberula</i>	canela-parda, canela-pimenta
<i>Ocotea pubescens</i>	Canela
<i>Ocotea pulchella</i>	canela-pimenta
<i>Ocotea schwackeana</i>	
<i>Ocotea vaccinioides</i>	
Lecythidaceae	
<i>Cariniana estrellensis</i>	jequitibá
<i>Cariniana legalis</i>	jequitibá-rosa
Leguminosae - Caesalpinioideae	
<i>Apuleia leiocarpa</i>	garapa
<i>Bauhinia angulosa</i>	
<i>Bauhinia forficata</i>	pata-de-vaca
<i>Bauhinia longifolia</i>	pata-de-vaca

<i>Bauhinia smilacina</i>	pata-de-vaca, escada-de-macaco
<i>Chamaecrista nictitans</i>	
<i>Copaifera trapezifolia</i>	copaíba
<i>Hymenaea courbaril</i>	jatobá
<i>Melanoxylon brauna</i>	braúna
<i>Moldenhawera floribunda</i>	caingá
<i>Schizolobium parahyba</i>	guapuruvu
<i>Sclerolobium duckei</i>	caingá
<i>Sclerolobium rugosum</i>	caingá
<i>Senna angulata</i>	
<i>Senna cernua</i>	
<i>Senna macranthera</i>	fedegoso
<i>Senna multijuga</i> ssp. <i>lindleyana</i>	canafístula
<i>Senna neglecta</i> var. <i>oligophylla</i>	
<i>Senna pendula</i>	
<i>Senna septentrionalis</i>	
<i>Senna tenuifolia</i>	
<i>Senna tropica</i>	
<i>Tachigali paratyensis</i>	caixeta
Leguminosae - Mimosoideae	
<i>Abarema langsdorfii</i>	pau-gambá
<i>Acacia lacerans</i>	arranha-gato
<i>Acacia mollis</i>	
<i>Acacia paniculata</i>	
<i>Calliandra selloi</i>	
<i>Calliandra tweediei</i>	quebra-foice
<i>Inga barbata</i>	ingá-cabeludo
<i>Inga dulcis</i>	ingá
<i>Inga edulis</i>	ingá
<i>Inga lancifolia</i>	ingá
<i>Inga lentiscellata</i>	ingá
<i>Inga sessilis</i>	ingá-ferradura
<i>Mimosa rixosa</i>	
<i>Mimosa velloziana</i>	
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	jacaré, monjolo
<i>Pseudopiptadenia inaequalis</i>	
Leguminosae – Papilionoideae	
<i>Andira fraxinifolia</i>	angelim
<i>Canavalia picta</i>	
<i>Centrosema arenarium</i>	
<i>Centrosema dasyanthum</i>	
<i>Chaetocalyx acutifolia</i>	
<i>Chaetocalyx longiflora</i>	
<i>Cleobulia multiflora</i>	
<i>Collaea speciosa</i>	
<i>Crotalaria breviflora</i>	
<i>Crotalaria micans</i>	xique-xique
<i>Crotalaria stipularia</i>	

<i>Crotalaria vitellina</i>	
<i>Dahlstedtia pinnata</i>	
<i>Dalbergia foliolosa</i>	
<i>Dalbergia frutescens</i>	pau-de-estribo, jacarandá-branco
<i>Desmodium adscendens</i>	carrapinho
<i>Desmodium discolor</i>	
<i>Desmodium incanum</i>	Carrapinho
<i>Dioclea paraguariensis</i>	
<i>Erythrina falcata</i>	mulungu
<i>Erythrina speciosa</i>	mulungu
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	
<i>Lonchocarpus grandiflorum</i>	
<i>Machaerium aculeatum</i>	jacarandá-de espinho
<i>Machaerium nictitans</i>	bico-de-pato
<i>Machaerium oblongifolium</i>	jacarandá-de-cipó
<i>Machaerium ternatum</i>	
<i>Myrocarpus frondosus</i>	cabriúva
<i>Ormosia fastigiata</i>	angelim
<i>Platymiscium floribundum</i>	jacarandá
<i>Poiretia punctata</i>	
<i>Pterocarpus rohrii</i> ssp. <i>violaceus</i>	sangue-de-drago
<i>Rhynchosia phaseoloides</i>	
<i>Swartzia flaemingii</i>	
<i>Swartzia myrtifolia</i> var. <i>elegans</i>	laranjinha-do-mato
<i>Vigna velloziana</i>	
Lentibulariaceae	
<i>Utricularia geminiloba</i>	
Lobeliaceae	
<i>Lobelia thapsoidea</i>	lobelia
Loganiaceae	
<i>Spigelia scabra</i>	
<i>Spigelia tetráptera</i>	
<i>Strychnos brasiliensis</i>	
Loranthaceae	
<i>Phoradendron fragile</i>	erva-de-passarinho
<i>Struthanthus andrastylus</i>	erva-de-passarinho
<i>Struthanthus concinnus</i>	erva-de-passarinho
<i>Struthanthus vulgaris</i>	erva-de-passarinho
Lythraceae	
<i>Cuphea balsamona</i>	sete-sangrias
<i>Cuphea fruticosa</i>	sete-sangrias
<i>Cuphea ingrata</i>	sete-sangrias
Magnoliaceae	
<i>Talauma ovata</i>	baguaçu, pinha-do-brejo
Malpighiaceae	
<i>Banisteriopsis basifixa</i>	
<i>Banisteriopsis membranifolia</i>	
<i>Bunchosia fluminensis</i>	

<i>Byrsonima myricifolia</i>	
<i>Heteropterys aceroides</i>	
<i>Heteropterys nítida</i>	
<i>Tetrapterys lalandiana</i>	
<i>Tetrapterys lúcida</i>	
<i>Tetrapterys phomoides</i>	
Malvaceae	
<i>Abutilon rufinerve</i>	
<i>Pavonia communis</i>	
<i>Pavonia hastata</i>	
<i>Pavonia hastata</i>	
<i>Sida rhombifolia</i>	vassoura, guanxuma
<i>Urena lobata</i>	malva-rosa
Marantaceae	
<i>Calathea colorata</i>	
<i>Ctenanthe casupoides</i>	
<i>Ctenanthe kummeriana</i>	
<i>Stromanthe thalia</i>	caetê-vermelho
<i>Stromanthe tonckat</i>	
Marcgraviaceae	
<i>Marcgravia polyantha</i>	dragona
Melastomataceae	
<i>Bertolonia nymphaeifolia</i>	
<i>Clidemia blepharodes</i>	
<i>Clidemia hirta</i>	pixirica
<i>Leandra acutiflora</i>	
<i>Leandra áurea</i>	
<i>Leandra dasytricha</i>	
<i>Leandra fallax</i>	
<i>Leandra lútea</i>	
<i>Leandra flavescens</i>	
<i>Leandra gracilis</i>	
<i>Leandra hirtella</i>	
<i>Leandra lacunosa</i>	
<i>Leandra melastomoides</i>	
<i>Leandra multiplivervis</i>	
<i>Leandra nianga</i>	pixirica
<i>Leandra purpurascens</i>	
<i>Leandra scabra</i>	
<i>Leandra xanthostachya</i>	
<i>Meriania clausenii</i>	
<i>Miconia brasiliensis</i>	
<i>Miconia budlejoides</i>	
<i>Miconia chartacea</i>	
<i>Miconia cinerascens</i>	
<i>Miconia eichleri</i>	
<i>Miconia latecrenata</i>	
<i>Miconia pusilliflora</i>	

<i>Miconia sellowiana</i>	
<i>Miconia theaezans</i>	
<i>Miconia tristis</i>	
<i>Miconia valtherii</i>	
<i>Mouriri chamissoana</i>	
<i>Ossaea angustifolia</i>	
<i>Ossaea brachystachya</i>	
<i>Ossaea confertiflora</i>	
<i>Pleiochiton crassifolium</i>	
<i>Tibouchina alba</i>	quaresma
<i>Tibouchina arborea</i>	quaresma
<i>Tibouchina benthamiana</i>	
<i>Tibouchina canescens</i>	quaresma
<i>Tibouchina clavata</i>	
<i>Tibouchina corymbosa</i>	
<i>Tibouchina estrellensis</i>	quaresma
<i>Tibouchina fissinervia</i>	quaresma
<i>Tibouchina fothergillae</i>	
<i>Tibouchina gardneriana</i>	quaresma
<i>Tibouchina grandifolia</i>	quaresma
<i>Tibouchina granulosa</i>	quaresma
<i>Tibouchina moricandiana</i>	quaresma
<i>Tibouchina multiflora</i>	
<i>Tibouchina mutabilis</i>	quaresma
<i>Tibouchina saldanhaei</i>	quaresma
<i>Tibouchina sebastianopolitana</i>	quaresminha-de barranco
<i>Tibouchina semidecandra</i>	
<i>Trembleya parviflora</i>	quaresma-do-brejo
Meliaceae	
<i>Cabralea canjerana</i>	cangerana
<i>Cedrela fissilis</i>	cedro, cedro-rosa
<i>Cedrela odorata</i>	cedro, cedro-rosa
<i>Guarea guidonia</i>	carrapeta
<i>Trichilia casaretti</i>	carrapeta
<i>Trichilia elegans</i>	
<i>Trichilia martiana</i>	
Menispermaceae	
<i>Chondodendron platiphyllum</i>	abutua
<i>Cissampelos andromorpha</i>	
<i>Cissampelos glaberrima</i>	
Monimiaceae	
<i>Macrotorus utriculatus</i>	
<i>Mollinedia chrysoleana</i>	
<i>Mollinedia engleriana</i>	
<i>Mollinedia heteranthera</i>	
<i>Mollinedia oligantha</i>	
<i>Mollinedia pachysandra</i>	
<i>Mollinedia puberula</i>	

<i>Mollinedia schottiana</i>	
<i>Siparuna arianeae</i>	
<i>Siparuna minutiflora</i>	
Moraceae	
<i>Brosimum glaziovii</i>	
<i>Cecropia glaziovii</i>	embaúba
<i>Cecropia hololeuca</i>	embaúba-prateada
<i>Coussapoa microcarpa</i>	mata-pau
<i>Dorstenia arifolia</i>	caiapiá
<i>Dorstenia cayapia</i>	capiá
<i>Dorstenia elata</i>	caiapiá
<i>Dorstenia ramosa</i>	caiapiá
<i>Ficus citrifolia</i>	gameleira-preta
<i>Ficus clusiifolia</i>	figueira-vermelha
<i>Ficus enormis</i>	figueira-da-pedra
<i>Ficus glabra</i>	figueira-brava
<i>Ficus gomelleira</i>	gameleira
<i>Ficus organensis</i>	gameleira-brava
<i>Ficus insipida</i>	figueira-branca
<i>Ficus trigona</i>	mium
<i>Porouma guianensis</i>	
<i>Sorocea bonplandii</i>	espinha-de-peixe, banha-de-espada
<i>Sorocea guilleminiana</i>	banha-de-espada
MYRISTICACEAE	
<i>Virola gardneri</i>	bicuíba
<i>Virola oleifera</i>	bicuíba
MYRSINACEAE	
<i>Cybianthus angustifolius</i>	
<i>Rapanea acuminata</i>	
<i>Rapanea ferruginea</i>	capororoca
<i>Rapanea gardneriana</i>	
<i>Rapanea umbellata</i>	capororoca
MYRTACEAE	
<i>Calycorectes pohlianus</i>	
<i>Calyptranthes aromática</i>	
<i>Calyptranthes concinna</i>	
<i>Calyptranthes lanceolata</i>	
<i>Campomanesia guaviroba</i>	guabiroba
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	
<i>Campomanesia hirsuta</i>	guabiroba-peluda
<i>Campomanesia laurifolia</i>	
<i>Campomanesia schlechtendaliana</i>	guabirob
<i>Eugenia dodonaefolia</i>	
<i>Eugenia oblongata</i>	
<i>Eugenia pulcherrima</i>	
<i>Eugenia subavenia</i>	
<i>Eugenia tinguyensis</i>	
<i>Eugenia xanthoxyloides</i>	

<i>Gomidesia warmingiana</i>	
<i>Marlierea suaveolens</i>	
<i>Marlierea sylvatica</i>	guamirim
<i>Myrceugenia miersiana</i>	
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	
<i>Myrceugenia pilotantha</i>	
<i>Myrcia eriopus</i>	
<i>Myrcia fallax</i>	
<i>Myrcia guajavaefolia</i>	araçá
<i>Myrcia obtecta</i>	
<i>Myrcia pubipetala</i>	
<i>Myrcia regnelliana</i>	
<i>Myrcia richardiana</i>	
<i>Myrcia tomentosa</i>	
<i>Plinia edulis</i>	cambucá
<i>Psidium guineense</i>	araçá
NYCTAGINACEAE	
<i>Guapira opposita</i>	maria-mole, paurolha
OCHNACEAE	
<i>Luxemburgia glazioviana</i>	
<i>Ouratea stipulacea</i>	
<i>Sauvagesia erecta</i>	erva-de-são-martinho
ONAGRACEAE	
<i>Fuchsia regia</i>	brinco-de-princesa
ORCHIDACEAE	
<i>Bifrenaria calcarata</i>	orquídea
<i>Catasetum cernuum</i>	orquídea
<i>Cleistes macrantha</i>	orquídea
<i>Cyclopogon argyriifolium</i>	orquídea
<i>Cyclopogon chloroleucus</i>	orquídea
<i>Cyclopogon venustus</i>	orquídea
<i>Dipteranthus grandiflorus</i>	
<i>Encyclia calamaria</i>	orquídea
<i>Encyclia odoratissima</i>	orquídea
<i>Epidendrum ellipticum</i>	orquídea
<i>Epidendrum filicaule</i>	orquídea
<i>Epidendrum widgrenii</i>	orquídea
<i>Epidendrum xanthinum</i>	orquídea
<i>Eurystyles cotyledon</i>	
<i>Gomesa glaziovii</i>	orquídea
<i>Gomesa recurva</i>	
<i>Govenia utriculata</i>	
<i>Habenaria fastor</i>	orquídea
<i>Habenaria leptoceras</i>	orquídea
<i>Habenaria montevidensis</i>	orquídea
<i>Habenaria secunda</i>	orquídea
<i>Isochilus linearis</i>	orquídea
<i>Laelia cinnabarina</i>	orquídea

<i>Masdevallia infracta</i>	orquídea
<i>Maxillaria brasiliensis</i>	orquídea
<i>Maxillaria gracilis</i>	orquídea
<i>Maxillaria notylioglossa</i>	orquídea
<i>Maxillaria rufescens</i>	orquídea
<i>Octomeria gracilis</i>	
<i>Octomeria rechiana</i>	
<i>Oncidium blanchetii</i>	orquídea
<i>Oncidium crispum</i>	orquídea
<i>Oncidium harrisonianum</i>	orquídea
<i>Oncidium longipes</i>	orquídea
<i>Oncidium raniferum</i>	orquídea
<i>Phymatidium falcifolium</i>	
<i>Phymatidium hysternanthum</i>	
<i>Pleurothallis arcuata</i>	
<i>Pleurothallis grobyi</i>	
<i>Pleurothallis hypnicola</i>	
<i>Pleurothallis luteola</i>	
<i>Pleurothallis petropolitana</i>	
<i>Pleurothallis Rubens</i>	
<i>Polystachya estrellensis</i>	
<i>Prescottia densiflora</i>	
<i>Sauroglossum nitidum</i>	
<i>Sophronitis coccínea</i>	orquídea
<i>Stelis drosophila</i>	orquídea
<i>Stelis macrochlamis</i>	orquídea
<i>Stelis porschiana</i>	orquídea
<i>Stenorrhynchus lanceolatus</i>	
<i>Zygopetalum intermedium</i>	orquídea
<i>Zygopetalum mackayi</i>	orquídea
<i>Zygopetalum maxillare</i>	orquídea
<i>Zygopetalum pedicellatum</i>	orquídea
OXALIDACEAE	
<i>Oxalis mandioccana</i>	trevo
PALMAE	
<i>Acrocomia aculeata</i>	coco-de-catarro
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	iri
<i>Attalea dubia</i>	indaiá-açu
<i>Attalea humilis</i>	pindoba
<i>Euterpe edulis</i>	palmito-doce
<i>Geonoma elegans</i>	oricana
<i>Geonoma pohliana</i>	oricana
<i>Geonoma schottiana</i>	oricana
<i>Lytocaryum insignis</i>	palmeirinha-de-petrópolis
<i>Lytocaryum weddellianum</i>	palmeirinha-de-petrópolis
<i>Syagrus pseudococcus</i>	palmito-amargoso
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	gerivá
PASSIFLORACEAE	

<i>Passiflora actinia</i>	maracujá-morcego
<i>Passiflora alata</i>	maracujá
<i>Passiflora amethystina</i>	maracujá
<i>Passiflora miersii</i>	maracujá
<i>Passiflora organensis</i>	maracujá-mirim
<i>Passiflora speciosa</i>	maracujá-mirim
<i>Tetrastylis ovalis</i>	
PHYTOLACCACEAE	
<i>Gallesia integrifolia</i>	pau-d'alho
<i>Phytolacca thyrsoiflora</i>	fruta-de-pombo, caruru-de-pomba
PIPERACEAE	
<i>Ottonia anisum</i>	
<i>Ottonia diversifolia</i>	jaborandi
<i>Ottonia martiana</i>	
<i>Peperomia alata</i>	erva-de-jaboti
<i>Peperomia corcovadensis</i>	
<i>Peperomia glabella</i>	erva-de-jaboti
<i>Peperomia glazioui</i>	
<i>Peperomia martiana</i>	
<i>Peperomia rotundifolia</i>	erva-de-jaboti
<i>Peperomia rubricaulis</i>	
<i>Peperomia rupestris</i>	
<i>Peperomia tetraphylla</i>	erva-de-jaboti
<i>Peperomia urocarpa</i>	
<i>Piper amalago</i>	
<i>Piper amplum</i>	
<i>Piper caldense</i>	aperta-ruão
<i>Piper cernuum</i>	
<i>Piper chimonanthifolium</i>	
<i>Piper divaricatum</i>	
<i>Piper gaudichaudianum</i>	
<i>Piper hispidum</i>	
<i>Piper lepturum</i>	
<i>Piper lhotzkyanum</i>	aperta-ruão
<i>Piper richardiifolium</i>	aperta-ruão
PLANTAGINACEAE	
<i>Plantago major</i>	tanchagem
<i>Plantago tomentosa</i>	tanchagem
POLYGALACEAE	
<i>Bredemeyera autranii</i>	
<i>Polygala fimbriata</i>	gelol, poaia-do-mato
<i>Polygala lancifolia</i>	
<i>Polygala laureola</i>	folha-de-louro
<i>Polygala oxyphylla</i>	
<i>Polygala paniculata</i>	barba-de-são-pedro
<i>Polygala urbanii</i>	
<i>Securidaca diversifolia</i>	
POLYGONACEAE	

<i>Polygonum acre</i>	erva-de-bicho
PROTEACEAE	
<i>Roupala brasiliensis</i>	carne-de-vaca, tucagê
QUIINACEAE	
<i>Quiina glaziovii</i>	
RHAMNACEAE	
<i>Reissekia smilacina</i>	
ROSACEAE	
<i>Rubus rosaefolius</i>	amora-silvestre
RUBIACEAE	
<i>Bathysa australis</i>	araribá
<i>Bathysa cuspidata</i>	araribá
<i>Bathysa mendonçae</i>	
<i>Borreria capitata</i>	poaia
<i>Borreria verticillata</i>	poaia
<i>Chomelia estrellana</i>	
<i>Coccocypselum lanceolatum</i>	quaresminha-de-barranco
<i>Coussarea verticillata</i>	
<i>Coutarea hexandra</i>	
<i>Emmeorrhiza umbellata</i>	
<i>Faramea pachyantha</i>	
<i>Faramea truncata</i>	
<i>Hillia parasítica</i>	
<i>Manettia beyrichiana</i>	
<i>Manettia congesta</i>	
<i>Manettia mitis</i>	
<i>Psychotria deflexa</i>	
<i>Psychotria leiocarpa</i>	vassoura
<i>Psychotria leiocarpa</i>	
<i>PsPsychotria nuda</i>	
<i>Psychotria nuda</i>	sonhos d'ouro
<i>Psychotria ruelliifolia</i>	erva-de-rato
<i>Psychotria stachyoides</i>	erva-de-rato
<i>Psychotria suterella</i>	pasto-de-anta
<i>Psychotria velloziana</i>	erva-de-rato
RUTACEAE	
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	maminha-de-porca
SAPINDACEAE	
<i>Allophylus edulis</i>	
<i>Cupania oblongifolia</i>	camboatá
<i>Cupania racemosa</i>	camboatá
<i>Cupania vernalis</i>	camboatá
<i>Paullinia carpopodea</i>	timbó
<i>Paullinia meliifolia</i>	timbó-peba
<i>Serjania communis</i>	
<i>Serjania elegans</i>	timbó
<i>Serjania laruotteana</i>	
<i>Serjania lethalis</i>	timbó

<i>Serjania psicatoria</i>	
SAPOTACEAE	
<i>Chrysophyllum flexuosum</i>	
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	
<i>Micropholis compta</i>	
SCROPHULARIACEAE	
<i>Achetaria ocymoides</i>	
<i>Calceolaria chelidonioides</i>	
<i>Castilleja arvensis</i>	
SIMAROUBACEAE	
<i>Picramnia glazioviana</i>	café-bravo
SMILACACEAE	
<i>Smilax elástica</i>	
<i>Smilax quinquenervia</i>	japecanga
<i>Smilax spicata</i>	
SOLANACEAE	
<i>Acnistus arborescens</i>	marianeira
<i>Athenaea picta</i>	
<i>Aureliana fasciculata</i>	
<i>Brunfelsia bonodora</i>	
<i>Brunfelsia brasiliensis</i>	Manacá
<i>Brunfelsia hydrangaeformis</i>	manacá-dobrado
<i>Brunfelsia uniflora</i>	manacá
<i>Cestrum lanceolatum</i>	coerana
<i>Solanum americanum</i>	erva-moura
<i>Solanum argenteum</i>	
<i>Solanum cernuum</i>	
<i>Solanum concinnum</i>	
<i>Solanum megalochiton</i>	
<i>Solanum schizandrum</i>	
<i>Solanum swartzianum</i>	caanema
<i>Solanum viarum</i>	joá-bravo
STERCULIACEAE	
<i>Sterculia chicha</i>	chichá
SYMPLOCACEAE	
<i>Symplocos variabilis</i>	catatu
THEACEAE	
<i>Laplacea semiserrata</i>	
THYMELAEACEAE	
<i>Daphnopsis martii</i>	
TILIACEAE	
<i>Triumfetta semitriloba</i>	carrapinho-da-calçada
TYPHACEAE	
<i>Typha domingensis</i>	taboa
ULMACEAE	
<i>Trema micrantha</i>	corindiba
URTICACEAE	
<i>Boehmeria caudata</i>	assa-peixe

VALERIANACEAE	
<i>Valeriana scandens</i>	erva-de-gato
VELLOZIACEAE	
<i>Pleurostima caricina</i>	
<i>Vellozia variegata</i>	
VERBENACEAE	
<i>Aegiphila fluminensis</i>	
<i>Aegiphila obducta</i>	
<i>Aegiphila sellowiana</i>	tamanqueiro
<i>Lantana camara</i>	cambará
<i>Lantana lilacina</i>	cambará-rosa
<i>Vitex sellowiana</i>	
VIOLACEAE	
<i>Anchietea pyrifolia</i>	cipó-suma
VITACEAE	
<i>Cissus erosa</i>	
<i>Cissus sulcicaulis</i>	mãe-boia
VOCHYSIACEAE	
<i>Vochysia bifalcata</i>	
<i>Vochysia magnífica</i>	caixeta
<i>Vochysia rectiflora</i>	murici-rosa
<i>Vochysia saldanhana</i>	murici-da-serra
WINTERACEAE	
<i>Drymis brasiliensis</i>	
PTERIDÓFITAS	
Aspleniaceae	
<i>Asplenium auritum</i>	
Cyatheaceae	
<i>Trichipteris dichromatolepis</i>	samambaiçu
<i>Trichipteris phalerata</i>	samambaiçu
Dennstaedtiaceae	
<i>Pteridium aquilinum</i>	samambaia-dura
Dicksoniaceae	
<i>Dicksonia sellowiana</i>	xaxim-verdadeiro
Gleicheniaceae	
<i>Sticherus bifidus</i>	samambaia-de-barranco
Hymenophyllaceae	
<i>Hymenophyllum asplenioides</i>	
<i>Hymenophyllum fucoides</i>	
<i>Hymenophyllum rupestre</i>	
Lycopodiaceae	
<i>Lycopodiella cernua</i>	
<i>Lycopodium clavatum</i>	
Marattiaceae	
<i>Marattia laevis</i>	
Polypodiaceae	
<i>Campyloneurum angustifolium</i>	
<i>Microgramma percussa</i>	

*Niphidium crassifolium*

Pteridaceae

*Doryopteris raddiana*

Schizaeaceae

*Anemia mandioccana*

*Anemia phyllitidis*

avenca-de-espiga

*Anemia villosa*

Fonte: INSTITUTO ECOTEMA (2003).

## ANEXO D – Lista de espécies de Anfíbios.

<b>Família / espécie</b>	<b>Nome comum</b>
<i>Adenomera bokermanni</i>	Rãzinha
<i>Adenomera marmorata</i>	Rãzinha
<i>Adenomera</i> sp	Rãzinha
<i>Aparasphenodon bruno</i>	Sapo da bromélia
<i>Arcovomer passarellii</i>	-
<i>Brachycephalus ephippium</i>	Rãzinha dourada
<i>Bufo crucifer</i>	Sapo
<i>Bufo ictericus</i>	Sapo
<i>Bufo margaritifera</i>	Sapo
<i>Bufo marinus</i>	Sapo
<i>Bufo spinulosus</i>	Sapo espinhoso
<i>Bufo typhonius</i>	Sapo folha
<i>Ceratophrys aurita</i>	-
<i>Ceratophrys dorsata</i>	Sapo de chifre
<i>Chiasmocleis atlântica</i>	-
<i>Chiasmocleis carvalhoi</i>	-
<i>Chiasmocleis</i> sp1	-
<i>Chiasmocleis</i> sp2	-
<i>Colostethus</i> sp	-
<i>Crossodactyloides pinto</i>	-
<i>Crossodactylus aeneus</i>	-
<i>Crossodactylus</i> sp	-
<i>Cycloramphus brasiliensis</i>	-
<i>Cycloramphus eleutherodactylus</i>	-
<i>Cycloramphus fuliginosus</i>	-
<i>Cycloramphus ohausi</i>	-
<i>Dendrophryniscus brevipollicatus</i>	Rãzinha
<i>Dendrophryniscus leucomystax</i>	Rãzinha
<i>Dermatonotus muelleri</i>	Sapo
<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	Rãzinha da mata
<i>Eleutherodactylus bolbodactylus</i>	Rãzinha da mata
<i>Eleutherodactylus erythromerus</i>	Rãzinha da mata
<i>Eleutherodactylus gualteri</i>	Rãzinha da mata
<i>Eleutherodactylus guentheri</i>	Rãzinha da mata
<i>Eleutherodactylus lacteus</i>	Rãzinha da mata
<i>Eleutherodactylus octavio</i>	Rãzinha da mata
<i>Eleutherodactylus parvus</i>	Rãzinha da mata
<i>Eleutherodactylus petropolitanus</i>	Rãzinha ladra
<i>Eleutherodactylus</i> sp	Rãzinha da mata
<i>Eleutherodactylus venancioi</i>	Rãzinha da mata
<i>Euparkerella brasiliensis</i>	-
<i>Euparkerella cochrae</i>	-
<i>Flectonotus fissilis</i>	-
<i>Flectonotus ohausi</i>	-
<i>Fritziana goeldi</i>	-
<i>Gastrotheca fissipes</i>	-
<i>Hyalinobatrachium eurygnathum</i>	Perereca de vidro

## ANEXO E – Lista de espécies de Répteis.

<b>Família / espécie</b>	<b>Nome Vulgar</b>
<b>FAMÍLIA TEIIDAE</b>	
<i>Placosoma glabellum</i>	
<i>Placosoma cordylinum</i>	
<i>Tupinambis teguixin</i>	Teiú
<i>Gymnophthalmus sp.</i>	
<b>FAMÍLIA IGUANIDAE</b>	
<i>Enyalius brasiliensis</i>	Camaleão
<i>Enyalius catenatus</i>	Camaleão
<i>Iguana iguana</i>	Iguana
<i>Polychrus marmoratus</i>	
<i>Gymnodactylus darwinii</i>	Iguana
<i>Gymnodactylus guttulatus</i>	Iguana
<b>FAMÍLIA GEOCKONIDAE</b>	
<i>Liolemus lutzae</i>	Lagartixa
<b>FAMÍLIA COLUBRIDAE</b>	
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra cipó
<i>Chironius laevicolis</i>	Cobra cipó
<i>Chironius pyrrhopogon</i>	Cobra cipó
<i>Elapomorphus lepidus</i>	Cobra coral
<i>Leimadophis poecilogyrus</i>	Cobra capim ou limpa mato
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Cobra coral
<i>Philodrya olfersii</i>	Cobra cipó
<i>Philodrya patagoniensis</i>	Cobra verde
<i>Philodrya pseudoserra</i>	Cobra cipó
<i>Pseustes sulphureus</i>	Caninana
<b>FAMÍLIA ANGUIDAE</b>	
<i>Ophides striatus</i>	Cobra vidro
<b>FAMÍLIA CROTALIDAE</b>	
<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacuçu
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca
<i>Micrurus corallinus</i>	Cobra coral
<i>Micrurus decoratus</i>	Cobra coral

Fonte: Instituto Ecotema (2003).

## ANEXO F - Lista de espécies de Aves

Família / Espécie	Nome comum
FAMÍLIA TINAMIDAE	
<i>Tinamus solitarius</i>	Macuco AM
<i>Crypturellus soui</i>	Tururim
<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inhambu-guaçu
<i>Crypturellus noctivagus</i> *	Jaó do sul AM
<i>Crypturellus tataupa</i>	Inhambu-chintã
FAMÍLIA PODICIPEDIDAE	
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhão pequeno
FAMÍLIA PHALACROCORACIDAE	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá
FAMÍLIA FREGATIDAE	
<i>Fregata magnificens</i>	Tesourão
FAMÍLIA ARDEIDAE	
<i>Casmerodius albus</i>	Garça branca grande
<i>Egretta thula</i>	Garça branca pequena
<i>Bubulcus ibis</i>	Garça vaqueira
<i>Butorides striatus</i>	Socozinho
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira
<i>Pilherodius pileatus</i>	Garça real
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu
FAMÍLIA THRESKIORNITHIDAE	
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca M
FAMÍLIA CATHARTIDAE	
<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu comum
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeçavermelha
<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeçaamarela
FAMÍLIA ANATIDAE	
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ananaí
FAMÍLIA ACCIPITRIDAE	
<i>Elanus leucurus</i>	Peneira
<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura
<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavião-dacabeça-cinza
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracoleiro
<i>Accipiter superciliosus</i>	Gavião-miudinho
<i>Buteo albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco INV
<i>Buteo albonotatus</i>	Gavião-de-rabo-barrado INV
<i>Buteo leucorrhous</i>	Gavião-de-sobre-branco
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-asa-detelha
<i>Leucopternis polionota</i>	Gavião-pombo-grande
<i>Leucopternis lacernulata</i> *	Gavião-pomba AM
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavião—caboclo
<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	Gavião-cinzenta
<i>Spizastur melanoleucus</i>	Gavião-pato

<i>Spizaetus tyrannus</i>	Gavião-pega-macaco
<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavião-pernilongo
FAMÍLIA PANDIONIDAE	
<i>Pandion haliaetus</i>	Águia pescadora M
FAMÍLIA FALCONIDAE	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã
<i>Micrastur ruficollis</i>	Gavião-caburé
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro
<i>Polyborus plancus</i>	Caracará
<i>Falco rufigularis</i>	Cauré
<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri
FAMÍLIA CRACIDAE	
<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba
<i>Penelope obscura</i>	Jacuaçu
<i>Pipile jacutinga</i>	Jacutinga AM
FAMÍLIA PHASIANIDAE	
<i>Odontophorus capueira</i>	Uru
FAMÍLIA ARAMIDAE	
<i>Aramus guarauna</i>	Carão
FAMÍLIA RALLIDAE	
<i>Rallus nigricans</i>	Saracura-canã
<i>Amaurolimnas concolor</i>	Saracurinha-da-mata
<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato
<i>Porzana albicollis</i>	Sanã-carijó
<i>Laterallus melanophaius</i>	Pinto-d'água-comum
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	Pinto-d'águaavermelhado
<i>Laterallus viridis</i>	Siricora-mirim
<i>Gallinula chloropus</i>	Frango-d'água-comum
FAMÍLIA CARIAMIDAE	
<i>Cariama cristata</i>	Seriema INV
FAMÍLIA CHARADRIIDAE	
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero
FAMÍLIA SCOLOPACIDAE	
<i>Arenaria interpres</i>	Vira-pedras M
<i>Tringa flavipes</i>	Maçarico-de-perna-amarela M
<i>Calidris fuscicollis</i>	Maçarico-de-sobre-branco M
<i>Gallinago undulata</i>	Narcejão
FAMÍLIA COLUMBIDAE	
<i>Columba livia</i>	Pombo INV
<i>Columba speciosa</i>	Pomba-trocal
<i>Columba picazuro</i>	Asa-branca INV
<i>Columba cayennensis</i>	Pomba-balega
<i>Columba plumbea</i>	Pomba-amargosa
<i>Columbina minuta</i>	Rolinha-de-asa-canela
<i>Columbina talpacoti</i>	Rola
<i>Claravis pretiosa</i>	Pomba-de-espelho
<i>Claravis godfrida</i>	Pararu AM
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti

<i>Leptotila rufaxilla</i>	Gemedeira
<i>Geotrygon montana</i>	Pariri
<i>Geotrygon violacea</i>	Juriti-vermelha
FAMÍLIA PSITTACIDAE	
<i>Propyrrhura maracana</i>	Maracanã-do-buriti AM
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Periquitão-maracanã
<i>Pyrrhura cruentata</i> *	Fura-mato AM
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba-de-testa-vermelha
<i>Pyrrhura leucotis</i>	Tiriba-de-orelha-branca AM
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim
<i>Brotogeris tirica</i> *	Periquito-rico
<i>Touit melanonota</i> *	Apuim-de-cauda-vermelha
<i>Touit surda</i> *	Apuim-de-cauda-amarela AM
<i>Pionopsitta pileata</i>	Cuiú-cuiú
<i>Pionus maximiliani</i>	Maritaca-de-maximiliano
<i>Tricharia malachitacea</i>	Sabiá-cica AM
FAMÍLIA CUCULIDAE	
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Papa-lagarta
<i>Coccyzus americanus</i>	Papa-lagarta-norteamericana M
<i>Coccyzus euleri</i>	Papa-lagarta-de-Euler M
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto
<i>Guira guira</i>	Anu-branco
<i>Tapera naevia</i>	Saci
FAMÍLIA STRIGIDAE	
<i>Otus choliba</i>	Corujinha-do-mato
<i>Otus atricapillus</i>	Corujinha-sapo
<i>Bubo virginianus</i>	Corujão-orelhudo
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	Murucututu-de-barriga-amarela
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé
<i>Speotyto cunicularia</i>	Buraqueira
<i>Ciccaba virgata</i>	Coruja-do-mato
<i>Strix hylophila</i>	Coruja-listrada
<i>Rhinoptynx clamator</i>	Coruja-orelhuda
FAMÍLIA CAPRIMULGIDAE	
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Curiango
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	Bacurau-ocelado
<i>Caprimulgus rufus</i>	João-corta-pau
<i>Hydropsalis brasiliiana</i>	Bacurau-tesoura
<i>Macropsalis creagra</i>	Bacurau-tesoura-gigante
FAMÍLIA APODIDAE	
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Taperuçu
<i>Streptoprocne biscutata</i>	Andorinhão-de-coleira-falha
<i>Cypseloides fumigatus</i>	Andorinhão-preto-da-cascata
<i>Chaetura cinereiventris</i>	Andorinhão-de-sobre-cinzentos
<i>Chaetura andrei</i>	Andorinhão-do-temporal
<i>Panyptila cayennensis</i>	Andorinhão-estofador
FAMÍLIA TROCHILIDAE	
<i>Ramphodon naevius</i> *	Beija-flor-grandedo-mato
<i>Glaucis hirsuta</i>	Balança-rabo-debico-torto

<i>Phaethornis eurynome</i>	Rabo-branco-degarganta-rajada
<i>Phaethornis squalidus</i> *	Rabo-brancomiúdo
<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-de-sobre-amarelo INV
<i>Phaethornis ruber</i>	Besourinho-da-mata
<i>Eupetomena macroura</i>	Tesourão
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	Beija-flor-preto-e-branco
<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-deorelha-violeta
<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-deorelha-violeta
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-preto
<i>Stephanoxis lalandi</i>	Beija-flor-de-topete
<i>Lophornis magnifica</i> *	Topetinho-vermelho
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	Besourinho-de-bico-vermelho
<i>Thalurania glaucopis</i>	Tesoura-defronte-violeta
<i>Hylocharis sapphirina</i>	Beija-flor-safira
<i>Hylocharis cyanus</i>	Beija-flor-roxo
<i>Leucochloris albicollis</i>	Papo-branco
<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor-de-banda-branca
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde
<i>Amazilia lactea</i>	Beija-flor-de-peito-azul
<i>Aphantochroa cirrhochloris</i> *	Beija-flor-cinza
<i>Clytolaema rubicauda</i> *	Beija-flor-rubi
<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrelinha
FAMÍLIA TROGONIDAE	
<i>Trogon viridis</i>	Surucuá-grande-de-barriga-amarela
<i>Trogon rufus</i>	Surucuá-de-barriga-amarela
<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá-de-peito-azul
FAMÍLIA ALCEDINIDAE	
<i>Ceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde
<i>Martim-pescadorverde</i>	Martim-pescador-pequeno
<i>Chloroceryle aenea</i>	Arirambinha
FAMÍLIA MOMOTIDAE	
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Juruva
FAMÍLIA GALBULIDAE	
<i>Galbula ruficauda</i>	Bico-de-agulhade-rabo-vermelho
FAMÍLIA BUCCONIDAE	
<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo INV
<i>Malacoptila striata</i> *	João-barbudo
FAMÍLIA RAMPHASTIDAE	
<i>Selenidera maculirostris</i>	Araçari-poca
<i>Baillonius bailloni</i>	Araçari-banana
<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano-de-bico-preto
<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-debico-verde
FAMÍLIA PICIDAE	
<i>Picumnus cirratus</i>	Pica-pau-anão-barrado
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado
<i>Piculus flavigula</i>	Pica-pau-bufador
<i>Piculus aurulentus</i>	Pica-pau-dourado
<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela

<i>Melanerpes flavifrons</i>	Benedito-de-testa-amarela
<i>Melanerpes candidus</i>	Birro
FAMÍLIA RHINOCRYPTIDAE	
<i>Psilorhampus guttatus</i>	Tapaculo-pintado
<i>Scytalopus speluncae</i>	Tapaculo-preto
<i>Scytalopus indigoticus</i> *	Macuquinho
FAMÍLIA THAMNOPHILIDAE	
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	Chorão-carijó
<i>Batara cinerea</i>	Matracão
<i>Mackenziaena leachii</i>	Borralhara-assobiadora
<i>Mackenziaena severa</i>	Borralhara
<i>Biatas nigropectus</i>	Papo-branco AM
<i>Thamnophilus palliatus</i>	Choca-listrada
<i>Thamnophilus punctatus</i>	Choca-bate-cabo
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Choca-de-chapéu-vermelho
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	Choquinha-de-peito-pintado
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa
<i>Dysithamnus xanthopterus</i> *	Choquinha-de-asa-ferrugem
<i>Myrmotherula gularis</i> *	Choquinha-da-garganta-pintada
<i>Myrmotherula axillaris</i>	Choquinha-de-flanco-branco
<i>Myrmotherula minor</i>	Choquinha-pequena AM
<i>Myrmotherula fluminensis</i> *	Choquinha-fluminense AM
<i>Myrmotherula unicolor</i> *	Choquinha-cinzenta AM
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho-de-asa-vermelha
<i>Drymophila ferruginea</i> *	Trovoada
<i>Drymophila rubricollis</i>	Trovoada-de-bertoni
<i>Drymophila genei</i> *	Choquinha-da-serra
<i>Drymophila ochropyga</i> *	Choquinha-de-dorso-vermelho
<i>Drymophila malura</i>	Choquinha-carijó
<i>Drymophila squamata</i> *	Pintadinho
<i>Terenura maculata</i>	Zidedê
<i>Cercomacra brasiliana</i> *	Chororó-cinzenta AM
<i>Pyriglena leucoptera</i>	Papa-taoca-do-sul
<i>Myrmeciza loricata</i> *	Papa-formiga-de-grota
FAMÍLIA FORMICARIIDAE	
<i>Chamaeza campanisona</i>	Tovaca-campainha
<i>Chamaeza meruloides</i> *	Tovaca-cantador
<i>Chamaeza ruficauda</i>	Tovaca-de-rabo-vermelho
<i>Formicarius colma</i>	Galinha-do-mato
<i>Grallaria varia</i>	Tovacuçu
FAMÍLIA CONOPOPHAGIDAE	
<i>Conopophaga melanops</i> *	Cuspidor-de-máscara-preta
<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente
FAMÍLIA FURNARIIDAE	
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro
<i>Furnarius figulus</i> *	Casaca-de-couro-da-lama INV
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé
<i>Synallaxis albescens</i>	Uipí

<i>Synallaxis cinerascens</i>	João-teneném-da-mata
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	Curutié
<i>Cranioleuca pallida</i> *	Arredio-pálido
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-de-pau
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i> *	João-botina
<i>Anumbius annumbi</i>	Cochicho INV
<i>Anabazenops fuscus</i> *	Trepador-coleira
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete
<i>Anabacerthia amaurotis</i>	Limpa-folha-miúdo
<i>Philydor atricapillus</i>	Limpa-folha-coroado
<i>Philydor lichtensteini</i>	Limpa-folha-ocrácea
<i>Philydor rufus</i>	Limpa-folha-testa-baia
<i>Automolus leucophthalmus</i>	Barranqueiro-de-olho-branco
<i>Cichocolaptes leucophrus</i> *	Trepador-sobrancelha
<i>Heliobletus contaminatus</i>	Trepadorzinho
<i>Xenops minutus</i>	Bico-virado-miúdo
<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado-carijó
<i>Sclerurus scansor</i>	Vira-folhas
<i>Lochmias nematura</i>	João-porca
FAMÍLIA DENDROCOLAPTIDAE	
<i>Dendrocincla turdina</i>	Arapaçu-liso
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Arapaçu-garganta-branca
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-do-cerrado INV
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	Arapaçu-escamado
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	Arapaçu-rejafo
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	Arapaçu-de-bico-torto
FAMÍLIA TYRANNIDAE	
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolinho
<i>Phyllomyias burmeisteri</i>	Poiaeiro-do-sul
<i>Phyllomyias virescens</i>	Poiaeiro-verde
<i>Phyllomyias griseocapilla</i> *	Poiaeiro-serrano
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaraçava-de-barriga-amarela
<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque
<i>Elaenia obscura</i>	Tucão
<i>Serpophaga nigricans</i>	João-pobre
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Barulhento
<i>Mionectes oleagineus</i>	Supi
<i>Mionectes rufiventris</i>	Abre-asa-de-cabeça-cinza
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo
<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-domato
<i>Phylloscartes oustaleti</i> *	Papa-moscas-de-olheiras
<i>Phylloscartes difficilis</i> *	Estalinho
<i>Capsiempis flaveola</i>	Marianinha-amarela
<i>Corythopis delalandi</i>	Estalador
<i>Myiornis auricularis</i>	Miudinho
<i>Hemitriccus diops</i>	Olho-falso

<i>Hemitriccus nidipendulus</i> *	Tachuri-campainha
<i>Hemitriccus orbitatus</i> *	Tiririzinho-domato
<i>Todirostrum poliocephalum</i> *	Teque-teque
<i>Todirostrum cinereum</i>	Relógio INV
<i>Todirostrum plumbeiceps</i>	Ferreirinho-de-cara-canela
<i>Ramphotrigon megacephala</i>	Maria-cabeçuda
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Bico-chato-grande
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Bico-chatoamarelo INV
<i>Platyrrinchus mystaceus</i>	Patinho
<i>Platyrrinchus leucoryphus</i>	Patinho-gigante AM
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Maria-leque AM
<i>Myiobius barbatus</i>	Assadinho
<i>Myiobius atricaudus</i>	Assadinho-de-cauda-preta
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe
<i>Contopus cinereus</i>	Papa-moscas-cinzento
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Verão M
<i>Xolmis cinerea</i>	Maria-branca
<i>Xolmis velata</i>	Noivinha-branca
<i>Knipolegus lophotes</i>	Maria-preta-de-penacho
<i>Knipolegus nigerrimus</i> *	Maria-preta-de-garganta-vermelha
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	Maria-preta-de-bico-azulado
<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada INV
<i>Arundinicola leucocephala</i>	Lavadeira-de-cabeça-branca
<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha
<i>Gubernetes yetapa</i>	Tesoura-do-brejo
<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiririr-pequeno
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro
<i>Machetornis rixosus</i>	Bentevi-do-gado
<i>Muscipipra vetula</i>	Tesoura-cinzenta
<i>Attila rufus</i> *	Capitão-de-saíra
<i>Attila phoenicurus</i>	Capitão-castanho
<i>Rhytipterna simplex</i>	Vissia
<i>Sirystes sibilator</i>	Gritador
<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Maria-cavaleira-pequena
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bentevi
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea
<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-penacho-vermelho
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bentevi-rajado
<i>Legatus leucophaeus</i>	Bentevi-pirata
<i>Empidonomus varius</i>	Peitica
<i>Tyrannus savana</i>	Tesoura
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri
<i>Pachyramphus viridis</i>	Caneleiro-verde
<i>Pachyramphus castaneus</i>	Caneleiro

<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto
<i>Pachyramphus marginatus</i>	Caneleiro-bordado
<i>Pachyramphus validus</i>	Caneleiro-de-chapéu-negro
<i>Tityra cayana</i>	Anambé-branco-de-rabo-preto
<i>Tityra inquisitor</i>	Anambé-branco-de-bochecha-parda
FAMÍLIA PIPRIDAE	
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Dançador
<i>Illicura militaris</i> *	Tangarazinho
<i>Manacus manacus</i>	Rendeira
<i>Machaeropterus regulus</i>	Tangara-rejado
<i>Neopelma chrysolophum</i> *	Fruxu
<i>Schiffornis virescens</i>	Flautim
<i>Schiffornis turdinus</i>	Flautim-marrom
FAMÍLIA COTINGIDAE	
<i>Laniisoma elegans</i>	Chibante AM
<i>Phibalura favirostris</i>	Tesourinha-da-mata
<i>Tijuca atra</i> *	Saudade
<i>Tijuca condita</i> **	Saudade-de-asa-cinza AM
<i>Carpornis cucullatus</i> *	Corocochó
<i>Iodopleura pipra</i> *	Anambezinho AM
<i>Calyptura cristata</i> **	Tietê-de-coroa AM
<i>Procnias nudicollis</i>	Araponga
<i>Oxyruncus cristatus</i>	Araponga-do-mato
FAMÍLIA HIRUNDINIDAE	
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-sobre-branco
<i>Phaeoprogne tapera</i>	Andorinha-do-campo
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa
<i>Neochelidon tibialis</i>	Calcinha-branca
<i>Alopochelidon fucata</i>	Andorinha-morena M
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serrador
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando M
FAMÍLIA CORVIDAE	
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo INV
FAMÍLIA TROGLODYTIDAE	
<i>Thryothorus genibarbis</i>	Garrinchão-pai-avô INV
<i>Thryothorus longirostris</i> *	Garrinchão-bico-grande
<i>Troglodytes aedon</i>	Corruíra
FAMÍLIA MUSCICAPIDAE	
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Bico-assovelado
<i>Catharus ustulatus</i>	Sabiá-de-óculos M
<i>Platycichla flavipes</i>	Sabiá-uma
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira
FAMÍLIA MIMIDAE	
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo
FAMÍLIA MOTACILLIDAE	
<i>Anthus hellmayri</i>	Caminheiro-de-barriga-acanelada

<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor
FAMÍLIA VIREONIDAE	
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari
<i>Vireo chivi</i>	Juruviara
<i>Hylophilus poicilotis</i>	Verdinho-coroado
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Vite-vite-de-olho-cinza INV
<i>Hylophilus thoracicus</i>	Vite-vite
FAMÍLIA EMBERIZIDAE	
<i>Parula pitiayumi</i>	Mariquita
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	Pula-pula-assobiador
<i>Dendroica cerulea</i>	Mariquita-azul M
<i>Dendroica striata</i>	Mariquita-de-perna-clara M
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica
<i>Orchesticus abeillei</i> *	Sanhaço-pardo
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> *	Bico-de-veludo
<i>Pyrrhocoma ruficeps</i>	Cabecinha-castanha
<i>Thlypopsis sordida</i>	Canário-sapé
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> *	Saíra-da-mata
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	Saíra-galega
<i>Nemosia pileata</i>	Saíra-de-chapéu-preto
<i>Orthogonys chloricterus</i> *	Catirumbava
<i>Tachyphonus cristatus</i>	Tiê-galo
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto
<i>Trichothraupis melanops</i>	Tiê-de-topete
<i>Habia rubica</i>	Tiê-do-mato-grosso
<i>Piranga flava</i>	Sanhaço-de-fogo
<i>Ramphocelus bresilius</i> *	Tiê-sangue
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaço-cinzento
<i>Thraupis cyanoptera</i> *	Sanhaço-de-encontro-azul
<i>Thraupis ornata</i> *	Sanhaço-de-encontro-amarelo
<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaço-de-coqueiro
<i>Stephanophorus diadematus</i>	Sanhaço-frade
<i>Pipraeidea melanonota</i>	Viúva
<i>Euphonia chlorotica</i>	Vivi
<i>Euphonia violacea</i>	Gaturano-verdadeiro
<i>Euphonia chalybea</i>	Cais-cais
<i>Euphonia xanthogaster</i>	Fi-fi-grande
<i>Euphonia pectoralis</i>	Ferro-velho
<i>Chlorophonia cyanea</i>	Bonito-do-campo
<i>Chlorophonia cyanea</i>	Bonito-do-campo
<i>Tangara mexicana</i>	Cambada-de-chaves
<i>Tangara seledon</i>	Sete-cores
<i>Tangara cyanocephala</i>	Saíra-militar
<i>Tangara desmaresti</i> *	Saíra-lagarta
<i>Tangara cyanoventris</i> *	Douradinha
<i>Tangara cayana</i>	Saíra-amarelo
<i>Dacnis nigripes</i> *	Saí-de- pernas-pretas AM
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul

<i>Conirostrum speciosum</i>	Figuinha-de-rabo-castanho
<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico
<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo-verdadeiro
<i>Haplospiza unicolor</i>	Cigarra-bambu
<i>Donacospiza albifrons</i>	Tico-tico-do-banhado
<i>Poospiza thoracica</i> *	Peito-pinhão
Peito-pinhão	Canário-da-terra-verdadeiro
<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário-do-campo
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu
<i>Sporophila frontalis</i>	Pichochó AM
<i>Sporophila falcirostris</i>	Cigarra-verdadeira AM
<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho
<i>Sporophila nigricollis</i>	Baioano
<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho
<i>Tiaris fuliginosa</i>	Cigarra-do-coqueiro
<i>Arremon taciturnus</i>	Tico-tico-domato-de-bicopreto
<i>Coryphospingus pileatus</i>	Galinho-da-serra INV
<i>Caryothraustes canadensis</i>	Furriel
<i>Pitylus fuliginosus</i>	Pimentão
<i>Saltator maximus</i>	Tempera-viola
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro
<i>Saltator maxillosus</i>	Bico-grosso
<i>Passerina brissonii</i>	Azulão
<i>Psarocolius decumanus</i>	Japu
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe
<i>Leister superciliaris</i>	
<i>Gnorimopsar chopi</i>	
<i>Molothrus bonariensis</i>	
<i>Scaphidura oryzivora</i>	
FAMÍLIA FRINGILLIDAE	
<i>Carduelis magellanicus</i>	
FAMÍLIA PASSERIDAE	
<i>Passer domesticus</i>	
FAMÍLIA ESTRILDIDAE	
<i>Estrilda astrild</i>	

\* Espécies Endêmicas Nacionais

\*\* Espécies Endêmicas da APA

INV = Invasora

AM = Ameaçada de extinção

M = Migratória

Obs.: A ordenação sistemática das espécies segue ORNITOLOGIA BRASILEIRA / HELMUT SICK, 1997.

Dados a respeito de freqüências foram obtidos através de trabalhos de campo e bibliografia especializada da região.

Fonte: Instituto Ecotema (2003).

**ANEXO G – Lista de mamíferos encontrados na APA Petrópolis**

<b>Ordem / espécie</b>	<b>Nome comum</b>
Artiodactyla	
<i>Mazama americana</i>	Veado mateiro
<i>Pecari tajacu</i>	Caititu
Carnivora	
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato
<i>Puma concolor</i>	Onça parda AM
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica AM
<i>Leopardus geoffroyi</i>	Gato pintado AM
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato maracajá AM
<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato mourisco AM
<i>Eyra Barbara</i>	Irara
<i>Galictis cuja</i>	Furão
<i>Nasua nasua</i>	Quati
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada
Chiroptera	
<i>Diclorus a. albanus</i>	Morcego branco
<i>Molossus sp.</i>	Morcego de cauda livre
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego
<i>Artibeus lineatus</i>	Morcego
<i>Cariollia perspicillata</i>	Morcego
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego vampiro
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego beija-flor
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Morcego
Cingulata	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu galinha
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatu
Didelphimorphia	
<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá comum
<i>Didelphis sp.</i>	Gambá
<i>Marmosa cinerea</i>	Cuíca mucuru, xixica
<i>Matachirus nudicandatus</i>	Tupati
<i>Marmosops incanus</i>	
<i>Marmosops paulensis</i>	
<i>Philander opossum</i>	Cuíca verdadeira
Lagomorpha	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Coelho, Tapiti
Pilosa	
<i>Tamanduá tetradactyla</i>	Tamanduá mirim
<i>Bradypus torquatus</i>	Preguiça
Primates	
<i>Callicebus nigrifrons</i>	Guigó AM
<i>Callithrix aurita</i>	Sagüi AM
<i>Callithrix jacchus</i>	Mico estrela (introduzido)
<i>Callithrix penicillata</i>	
<i>Leontopithecus rosalia</i>	Mico leão dourado AM

<i>Alouatta guariba clamitans</i>	Bugio ruivo AM
<i>Brachyteles arachnoides</i>	Mono carvoeiro AM
<i>Cebus nigritus</i>	Macaco prego
Rodentia	
<i>Akodon cursor</i>	
<i>Akodon montensis</i>	
" <i>Akodon</i> " <i>serrensis</i>	
<i>Brucepattersonius</i> sp.	
<i>Cavia aperea</i>	Preá
<i>Coendou prehensilis</i>	Ouriço cacheiro
<i>Cuniculus paca</i>	Paca
<i>Dasyprocta aguti</i>	Cutia
<i>Delomys dorsalis</i>	
<i>Delomys sublineatus</i>	
<i>Juliomys pictipes</i>	
<i>Juliomys ossitenuis</i>	
<i>Oxymycterus quaestor</i>	
<i>Oxymycterus</i> gr. <i>judex</i>	
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	
<i>Oryzomys russatus</i>	
<i>Phaenomys ferrugineus</i>	Rato do mato ferruginoso AM
<i>Phyllomys pattoni</i>	
<i>Proechimys demidiatus</i>	Rato
<i>Rhagomys rufescens</i>	Rato do mato laranja AM
<i>Rhipidomys</i> sp.	
<i>Thaptomys nigrita</i>	
<i>Trinomys dimidiatus</i>	
<i>Sciurus aestuans</i>	Caxinguelê

AM = ameaçado de extinção

Fonte: M.M.A. (2007) - Plano de Manejo da APA Petrópolis.

**ANEXO H - Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.**

Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

**TÍTULO I****DAS DEFINIÇÕES, OBJETIVOS E PRINCÍPIOS DO****REGIME JURÍDICO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA**

Art. 1º A conservação, a proteção, a regeneração e a utilização do Bioma Mata Atlântica, patrimônio nacional, observarão o que estabelece esta Lei, bem como a legislação ambiental vigente, em especial a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

**CAPÍTULO I - DAS DEFINIÇÕES**

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste.

Parágrafo único. Somente os remanescentes de vegetação nativa no estágio primário e nos estágios secundário inicial, médio e avançado de regeneração na área de abrangência definida no caput deste artigo terão seu uso e conservação regulados por esta Lei.

Art. 3º Consideram-se para os efeitos desta Lei:

I - pequeno produtor rural: aquele que, residindo na zona rural, detenha a posse de gleba rural não superior a 50 (cinquenta) hectares, explorando-a mediante o trabalho pessoal e de sua família, admitida a ajuda eventual de terceiros, bem como as posses coletivas de terra considerando-se a fração individual não superior a 50 (cinquenta) hectares, cuja renda bruta seja proveniente de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais ou do extrativismo rural em 80% (oitenta por cento) no mínimo;

II - população tradicional: população vivendo em estreita relação com o ambiente natural, dependendo de seus recursos naturais para a sua reprodução sociocultural, por meio de atividades de baixo impacto ambiental;

III - pousio: prática que prevê a interrupção de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais do solo por até 10 (dez) anos para possibilitar a recuperação de sua fertilidade;

IV - prática preservacionista: atividade técnica e cientificamente fundamentada, imprescindível à proteção da integridade da vegetação nativa, tal como controle de fogo, erosão, espécies exóticas e invasoras;

V - exploração sustentável: exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável;

VI - enriquecimento ecológico: atividade técnica e cientificamente fundamentada que vise à recuperação da diversidade biológica em áreas de vegetação nativa, por meio da reintrodução de espécies nativas;

VII - utilidade pública:

a) atividades de segurança nacional e proteção sanitária;

b) as obras essenciais de infra-estrutura de interesse nacional destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia, declaradas pelo poder público federal ou dos Estados;

VIII - interesse social:

a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como: prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, conforme resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA;

b) as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área;

c) demais obras, planos, atividades ou projetos definidos em

resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente.

Art. 4º A definição de vegetação primária e de vegetação secundária nos estágios avançado, médio e inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica, nas hipóteses de vegetação nativa localizada, será de iniciativa do Conselho Nacional do Meio Ambiente.

§ 1º O Conselho Nacional do Meio Ambiente terá prazo de 180 (cento e oitenta) dias para estabelecer o que dispõe o caput deste artigo, sendo que qualquer intervenção na vegetação primária ou secundária nos estágios avançado e médio de regeneração somente poderá ocorrer após atendido o disposto neste artigo.

§ 2º Na definição referida no caput deste artigo, serão observados os seguintes parâmetros básicos:

- I - fisionomia;
- II - estratos predominantes;
- III - distribuição diamétrica e altura;
- IV - existência, diversidade e quantidade de epífitas;
- V - existência, diversidade e quantidade de trepadeiras;
- VI - presença, ausência e características da serapilheira;
- VII - sub-bosque;
- VIII - diversidade e dominância de espécies;
- IX - espécies vegetais indicadoras.

Art. 5º A vegetação primária ou a vegetação secundária em qualquer estágio de regeneração do Bioma Mata Atlântica não perderão esta classificação nos casos de incêndio, desmatamento ou qualquer outro tipo de intervenção não autorizada ou não licenciada.

## CAPÍTULO II

### DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS DO REGIME JURÍDICO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Art. 6º A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica têm por

objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social.

Parágrafo único. Na proteção e na utilização do Bioma Mata Atlântica, serão observados os princípios da função socioambiental da propriedade, da equidade intergeracional, da prevenção, da precaução, do usuário-pagador, da transparência das informações e atos, da gestão democrática, da celeridade procedimental, da gratuidade dos serviços administrativos prestados ao pequeno produtor rural e às populações tradicionais e do respeito ao direito de propriedade.

Art. 7º A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica far-se-ão dentro de condições que assegurem:

I - a manutenção e a recuperação da biodiversidade, vegetação, fauna e regime hídrico do Bioma Mata Atlântica para as presentes e futuras gerações;

II - o estímulo à pesquisa, à difusão de tecnologias de manejo sustentável da vegetação e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de recuperação e manutenção dos ecossistemas;

III - o fomento de atividades públicas e privadas compatíveis com a manutenção do equilíbrio ecológico;

IV - o disciplinamento da ocupação rural e urbana, de forma a harmonizar o crescimento econômico com a manutenção do equilíbrio ecológico.

## TÍTULO II - DO REGIME JURÍDICO GERAL DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Art. 8º O corte, a supressão e a exploração da vegetação do Bioma Mata Atlântica far-se-ão de maneira diferenciada, conforme se trate de vegetação primária ou secundária, nesta última levando-se em conta o estágio de regeneração.

Art. 9º A exploração eventual, sem propósito comercial direto ou indireto, de espécies da flora nativa, para consumo nas propriedades ou posses das populações tradicionais ou de pequenos produtores rurais, independe de autorização dos órgãos competentes, conforme regulamento.

Parágrafo único. Os órgãos competentes, sem prejuízo do disposto no caput deste artigo, deverão assistir as populações tradicionais e os pequenos produtores no manejo e exploração sustentáveis das espécies da flora nativa.

Art. 10. O poder público fomentará o enriquecimento ecológico da vegetação do Bioma Mata Atlântica, bem como o plantio e o reflorestamento com espécies nativas, em especial as iniciativas voluntárias de proprietários rurais.

§ 1º Nos casos em que o enriquecimento ecológico exigir a supressão de espécies nativas que gerem produtos ou subprodutos comercializáveis, será exigida a autorização do órgão estadual ou federal competente, mediante procedimento simplificado.

§ 2º Visando a controlar o efeito de borda nas áreas de entorno de fragmentos de vegetação nativa, o poder público fomentará o plantio de espécies florestais, nativas ou exóticas.

Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;

b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;

c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;

d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou

e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;

II - o proprietário ou posseiro não cumprir os dispositivos da legislação ambiental, em especial as exigências da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, no que respeita às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal.

Parágrafo único. Verificada a ocorrência do previsto na alínea a do inciso I deste artigo, os órgãos competentes do Poder Executivo adotarão as medidas necessárias para proteger as espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção caso existam fatores que o exijam, ou fomentarão e apoiarão as ações e os proprietários de áreas que estejam mantendo ou sustentando a sobrevivência dessas espécies.

Art. 12. Os novos empreendimentos que impliquem o corte ou a supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica deverão ser implantados preferencialmente em áreas já substancialmente alteradas ou degradadas.

Art. 13. Os órgãos competentes do Poder Executivo adotarão normas e procedimentos especiais para assegurar ao pequeno produtor e às populações tradicionais, nos pedidos de autorização de que trata esta Lei:

I - acesso fácil à autoridade administrativa, em local próximo ao seu lugar de moradia;

II - procedimentos gratuitos, céleres e simplificados, compatíveis com o seu nível de instrução;

III - análise e julgamento prioritários dos pedidos.

Art. 14. A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do art. 30 e nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.

§ 1º A supressão de que trata o caput deste artigo dependerá de autorização do órgão ambiental estadual competente, com anuência prévia, quando couber, do órgão federal ou municipal de meio ambiente, ressalvado o disposto no § 2º deste artigo.

§ 2º A supressão de vegetação no estágio médio de regeneração situada em área urbana dependerá de autorização do órgão ambiental municipal competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente, com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico.

§ 3º Na proposta de declaração de utilidade pública disposta na alínea *b* do inciso VII do art. 3º desta Lei, caberá ao proponente indicar de forma detalhada a alta relevância e o interesse nacional.

Art. 15. Na hipótese de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, o órgão competente exigirá a elaboração de Estudo Prévio de Impacto Ambiental, ao qual se dará publicidade, assegurada a participação pública.

Art. 16. Na regulamentação desta Lei, deverão ser adotadas normas e procedimentos especiais, simplificados e céleres, para os casos de reutilização das áreas agrícolas submetidas ao pousio.

Art. 17. O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.

§ 1º Verificada pelo órgão ambiental a impossibilidade da compensação ambiental prevista no caput deste artigo, será exigida a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

§ 2º A compensação ambiental a que se refere este artigo não se aplica aos casos previstos no inciso III do art. 23 desta Lei ou de corte ou supressão ilegais.

Art. 18. No Bioma Mata Atlântica, é livre a coleta de subprodutos florestais tais como frutos, folhas ou sementes, bem como as atividades de uso indireto, desde que não coloquem em risco as espécies da fauna e flora, observando-se as limitações legais específicas e em particular as relativas ao acesso ao patrimônio genético, à proteção e ao acesso ao conhecimento tradicional associado e de biossegurança.

Art. 19. O corte eventual de vegetação primária ou secundária nos estágios médio e avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, para fins de práticas preservacionistas e de pesquisa científica, será devidamente regulamentado pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente e autorizado pelo órgão competente do

Sisnama.

TÍTULO III - DO REGIME JURÍDICO ESPECIAL DO BIOMA  
MATA ATLÂNTICA CAPÍTULO I - DA PROTEÇÃO DA  
VEGETAÇÃO PRIMÁRIA

Art. 20. O corte e a supressão da vegetação primária do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados em caráter excepcional, quando necessários à realização de obras, projetos ou atividades de utilidade pública, pesquisas científicas e práticas preservacionistas.

Parágrafo único. O corte e a supressão de vegetação, no caso de utilidade pública, obedecerão ao disposto no art. 14 desta Lei, além da realização de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA.

CAPÍTULO II - DA PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA  
EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO

Art. 21. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados:

I - em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de utilidade pública, pesquisa científica e práticas preservacionistas;

II - (VETADO)

III - nos casos previstos no inciso I do art. 30 desta Lei.

Art. 22. O corte e a supressão previstos no inciso I do art. 21 desta Lei no caso de utilidade pública serão realizados na forma do art. 14 desta Lei, além da realização de Estudo Prévio de Impacto Ambiental, bem como na forma do art. 19 desta Lei para os casos de práticas preservacionistas e pesquisas científicas.

CAPÍTULO III - DA PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO  
SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO

Art. 23. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados:

I - em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse

social, pesquisa científica e práticas preservacionistas;

II - (VETADO)

III - quando necessários ao pequeno produtor rural e populações tradicionais para o exercício de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais imprescindíveis à sua subsistência e de sua família, ressalvadas as áreas de preservação permanente e, quando for o caso, após averbação da reserva legal, nos termos da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965;

IV - nos casos previstos nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.

Art. 24. O corte e a supressão da vegetação em estágio médio de regeneração, de que trata o inciso I do art. 23 desta Lei, nos casos de utilidade pública ou interesse social, obedecerão ao disposto no art. 14 desta Lei.

Parágrafo único. Na hipótese do inciso III do art. 23 desta Lei, a autorização é de competência do órgão estadual competente, informando-se ao Ibama, na forma da regulamentação desta Lei.

#### CAPÍTULO IV - DA PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO

Art. 25. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica serão autorizados pelo órgão estadual competente.

Parágrafo único. O corte, a supressão e a exploração de que trata este artigo, nos Estados em que a vegetação primária e secundária remanescente do Bioma Mata Atlântica for inferior a 5% (cinco por cento) da área original, submeter-se-ão ao regime jurídico aplicável à vegetação secundária em estágio médio de regeneração, ressalvadas as áreas urbanas e regiões metropolitanas.

Art. 26. Será admitida a prática agrícola do pousio nos Estados da Federação onde tal procedimento é utilizado tradicionalmente.

#### CAPÍTULO V - DA EXPLORAÇÃO SELETIVA DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIOS AVANÇADO, MÉDIO E INICIAL DE REGENERAÇÃO

Art. 27. (VETADO)

Art. 28. O corte, a supressão e o manejo de espécies arbóreas

pioneiras nativas em fragmentos florestais em estágio médio de regeneração, em que sua presença for superior a 60% (sessenta por cento) em relação às demais espécies, poderão ser autorizados pelo órgão estadual competente, observado o disposto na Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

Art. 29. (VETADO)

## CAPÍTULO VI - DA PROTEÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA NAS ÁREAS URBANAS E REGIÕES METROPOLITANAS

Art. 30. É vedada a supressão de vegetação primária do Bioma Mata Atlântica, para fins de loteamento ou edificação, nas regiões metropolitanas e áreas urbanas consideradas como tal em lei específica, aplicando-se à supressão da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração as seguintes restrições:

I - nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração dependerá de prévia autorização do órgão estadual competente e somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação, ressalvado o disposto nos arts. 11, 12 e 17 desta Lei e atendido o disposto no Plano Diretor do Município e demais normas urbanísticas e ambientais aplicáveis;

II - nos perímetros urbanos aprovados após a data de início de vigência desta Lei, é vedada a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica para fins de loteamento ou edificação.

Art. 31. Nas regiões metropolitanas e áreas urbanas, assim consideradas em lei, o parcelamento do solo para fins de loteamento ou qualquer edificação em área de vegetação secundária, em estágio médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, devem obedecer ao disposto no Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, e dependerão de prévia autorização do órgão estadual competente, ressalvado o disposto nos arts. 11, 12 e 17 desta Lei.

§ 1º Nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio médio de

regeneração em no mínimo 30% (trinta por cento) da área total coberta por esta vegetação.

§ 2º Nos perímetros urbanos delimitados após a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração fica condicionada à manutenção de vegetação em estágio médio de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação.

#### CAPÍTULO VII - DAS ATIVIDADES MINERÁRIAS EM ÁREAS DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO AVANÇADO E MÉDIO DE REGENERAÇÃO

Art. 32. A supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividades minerárias somente será admitida mediante:

I - licenciamento ambiental, condicionado à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, pelo empreendedor, e desde que demonstrada a inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto;

II - adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, independentemente do disposto no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

#### TÍTULO IV - DOS INCENTIVOS ECONÔMICOS

Art. 33. O poder público, sem prejuízo das obrigações dos proprietários e posseiros estabelecidas na legislação ambiental, estimulará, com incentivos econômicos, a proteção e o uso sustentável do Bioma Mata Atlântica.

§ 1º Na regulamentação dos incentivos econômicos ambientais, serão observadas as seguintes características da área beneficiada:

I - a importância e representatividade ambientais do ecossistema e da gleba;

II - a existência de espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção;

III - a relevância dos recursos hídricos;

IV - o valor paisagístico, estético e turístico;

V - o respeito às obrigações impostas pela legislação ambiental;

VI - a capacidade de uso real e sua produtividade atual.

§ 2º Os incentivos de que trata este Título não excluem ou restringem outros benefícios, abatimentos e deduções em vigor, em especial as doações a entidades de utilidade pública efetuadas por pessoas físicas ou jurídicas.

Art. 34. As infrações dos dispositivos que regem os benefícios econômicos ambientais, sem prejuízo das sanções penais e administrativas cabíveis, sujeitarão os responsáveis a multa civil de 3 (três) vezes o valor atualizado recebido, ou do imposto devido em relação a cada exercício financeiro, além das penalidades e demais acréscimos previstos na legislação fiscal.

§ 1º Para os efeitos deste artigo, considera-se solidariamente responsável por inadimplência ou irregularidade a pessoa física ou jurídica doadora ou proponente de projeto ou proposta de benefício.

§ 2º A existência de pendências ou irregularidades na execução de projetos de proponentes no órgão competente do Sisnama suspenderá a análise ou concessão de novos incentivos, até a efetiva regularização.

Art. 35. A conservação, em imóvel rural ou urbano, da vegetação primária ou da vegetação secundária em qualquer estágio de regeneração do Bioma Mata Atlântica cumpre função social e é de interesse público, podendo, a critério do proprietário, as áreas sujeitas à restrição de que trata esta Lei ser computadas para efeito da Reserva Legal e seu excedente utilizado para fins de compensação ambiental ou instituição de cota de que trata a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.

Parágrafo único. Ressalvadas as hipóteses previstas em lei, as áreas de preservação permanente não integrarão a reserva legal.

## CAPÍTULO I - DO FUNDO DE RESTAURAÇÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA

Art. 36. Fica instituído o Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica destinado ao financiamento de projetos de restauração

ambiental e de pesquisa científica.

§ 1º (VETADO)

§ 2º (VETADO)

§ 3º (VETADO)

Art. 37. Constituirão recursos do Fundo de que trata o art. 36 desta Lei:

I - dotações orçamentárias da União;

II - recursos resultantes de doações, contribuições em dinheiro, valores, bens móveis e imóveis, que venha a receber de pessoas físicas e jurídicas, nacionais ou internacionais;

III - rendimentos de qualquer natureza, que venha a auferir como remuneração decorrente de aplicações do seu patrimônio;

IV - outros, destinados em lei.

Art. 38. Serão beneficiados com recursos do Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica os projetos que envolvam conservação de remanescentes de vegetação nativa, pesquisa científica ou áreas a serem restauradas, implementados em Municípios que possuam plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica, devidamente aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.

§ 1º Terão prioridade de apoio os projetos destinados à conservação e recuperação das áreas de preservação permanente, reservas legais, reservas particulares do patrimônio natural e áreas do entorno de unidades de conservação.

§ 2º Os projetos poderão beneficiar áreas públicas e privadas e serão executados por órgãos públicos, instituições acadêmicas públicas e organizações da sociedade civil de interesse público que atuem na conservação, restauração ou pesquisa científica no Bioma Mata Atlântica.

## CAPÍTULO II - DA SERVIDÃO AMBIENTAL

Art. 39. (VETADO)

Art. 40. (VETADO)

### CAPÍTULO III - DOS INCENTIVOS CREDITÍCIOS

Art. 41. O proprietário ou posseiro que tenha vegetação primária ou secundária em estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica receberá das instituições financeiras benefícios creditícios, entre os quais:

I - prioridade na concessão de crédito agrícola, para os pequenos produtores rurais e populações tradicionais;

II - (VETADO)

III - (VETADO)

Parágrafo único. Os critérios, condições e mecanismos de controle dos benefícios referidos neste artigo serão definidos, anualmente, sob pena de responsabilidade, pelo órgão competente do Poder Executivo, após anuência do órgão competente do Ministério da Fazenda.

### TÍTULO V - DAS PENALIDADES

Art. 42. A ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importem inobservância aos preceitos desta Lei e a seus regulamentos ou resultem em dano à flora, à fauna e aos demais atributos naturais sujeitam os infratores às sanções previstas em lei, em especial as dispostas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e seus decretos regulamentadores.

Art. 43. A Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, passa a vigorar acrescida do seguinte art. 38-A:

“Art. 38-A. Destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:

Pena - detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.”

Art. 44. (VETADO)

### TÍTULO VI - DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 45. (VETADO)

Art. 46. Os órgãos competentes adotarão as providências necessárias para o rigoroso e fiel cumprimento desta Lei, e estimularão estudos técnicos e científicos visando à conservação e ao manejo racional do Bioma Mata Atlântica e de sua biodiversidade.

Art. 47. Para os efeitos do inciso I do caput do art. 3º desta Lei, somente serão consideradas as propriedades rurais com área de até 50 (cinquenta) hectares, registradas em cartório até a data de início de vigência desta Lei, ressalvados os casos de fracionamento por transmissão causa mortis.

Art. 48. O art. 10 da Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 10. ....

§ 1º .....

.....

II - .....

d) sob regime de servidão florestal ou ambiental;

e) cobertas por florestas nativas, primárias ou secundárias em estágio médio ou avançado de regeneração;

.....

IV - .....

.....

b) de que tratam as alíneas do inciso II deste parágrafo;

..... ” (NR)

Art. 49. O § 6º do art. 44 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, alterada pela Medida Provisória nº 2.166-7, de 24 de agosto de 2001, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 44. ....

.....

.....

§ 6º O proprietário rural poderá ser desonerado das obrigações previstas neste artigo, mediante a doação ao órgão ambiental competente de área localizada no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, respeitados os critérios previstos no inciso III do caput deste artigo.” (NR)

Art. 50. (VETADO)

Art. 51. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 22 de dezembro de 2006; 185º da Independência e 118º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

*Márcio Thomaz Bastos*

*Guido Mantega*

*Marina Silva*

*Álvaro Augusto Ribeiro Costa*

Este texto não substitui o publicado no DOU de 26.12.2006 -  
Retificado no DOU de 9.1.2007



	<b>Proteção de Florestas</b>	<b>Fogo</b>	<b>Proteção de mananciais</b>	<b>Uso da água</b>
<b>Constituição 1988</b>	art.225, 1º, VI,4º;216;24;23			
<b>Lei 11.284/2006</b>	Todos os artigos			
<b>Lei 11.428/ 2006</b>	Todos os artigos			
<b>Lei 9.985/2000</b>	art. 4;15;36;40			
<b>Lei 9.795/1999</b>				
<b>Lei 9.605/1998</b>	art. 39;40;46;49;50;62	art. 41, 42		art. 33
<b>Lei 9.433/1997</b>			art.1;2; 7	art.1,2,6,7,8,9,10,11,12,13,15,18,49
<b>Lei 8.171/1991</b>	art. 19, IV; 94, II; 103,I,II e III		art. 19, II	
<b>Lei 8.080/1990</b>			art. 13,II	
<b>Lei 7.802/1989</b>				
<b>Lei 7.754/1989</b>	art. 1 e 2		art. 1 e 2	
<b>Lei 6.938/1981</b>			art. 2, VI	art. 2,II
<b>Lei 6.902/1981</b>	art. 8	1		
<b>Lei 6.803/1980</b>				
<b>Lei 6.766/1979</b>			art. 4, III	art. 6, III
<b>Lei 4.771/1965</b>	art. 1;2;3;7;8;9;10;13	art. 27		
<b>Decreto-Lei 25/1937</b>				
<b>Decreto 3.179/1999</b>	art.25;26;27;30;38;39	art. 28;29;40		
<b>Decreto 2.519/1998</b>				
<b>Decreto 2.661/1998</b>	art 2	art.1;2;3;18;19;20;21		
<b>Decreto 750/1993</b>	art. 1;2;4;5	art.8		
<b>Decreto 527/1992</b>	art. 1;3			
<b>Decreto 99.274/1990</b>	art.29			
<b>Decreto 87.561/1982</b>	art. 6		art. 6	

	<b>Uso do solo</b>	<b>Agricultura</b>	<b>Uso de Agrotóxicos</b>	<b>Zoneamento Industrial</b>
<b>Constituição 1988</b>		186,II		
<b>Lei 11.284/2006</b>				
<b>Lei 11.428/ 2006</b>				
<b>Lei 9.985/2000</b>	art. 63, 64			art.60
<b>Lei 9.795/1999</b>				
<b>Lei 9.605/1998</b>		art.3, IV; 4, IV;100		
<b>Lei 9.433/1997</b>				
<b>Lei 8.171/1991</b>			art. 2;3;5 e 11	
<b>Lei 8.080/1990</b>				
<b>Lei 7.802/1989</b>	art. 2,II			art. 2,V;10 ;15, 1º, II
<b>Lei 7.754/1989</b>				art. 9
<b>Lei 6.938/1981</b>	art. 1, 1º ,2º, 3º			art. 1;2;3;4;7
<b>Lei 6.902/1981</b>	art. 3 III, IV e V; 24; 50, I,II e III	art. 53		
<b>Lei 6.803/1980</b>		art. 8		
<b>Lei 6.766/1979</b>	art. 12;17;18			
<b>Lei 4.771/1965</b>				
<b>Decreto-Lei 25/1937</b>				
<b>Decreto 3.179/1999</b>				
<b>Decreto 2.519/1998</b>	art.5			
<b>Decreto 2.661/1998</b>	art. 3, 1º; art. 6; art. 7, I e II		art. 5,V	art.4,I,II e III; art. 5,I,II,III e IV;art. 8
<b>Decreto 750/1993</b>	art. 17			
<b>Decreto 527/1992</b>	art. 6, 1º,b,c,d			art. 6, 1º
<b>Decreto 99.274/1990</b>	Uso do solo	Agricultura	Uso de Agrotóxicos	Zoneamento Industrial
<b>Decreto 87.561/1982</b>		186,II		

**ANEXO I (b)–** Matriz da legislação ambiental federal aplicável à APA Petrópolis. (INSTITUTO ECOTEMA, 2003).