

# PROJETO ENTRE SERRAS E ÁGUAS

## PLANO DE MANEJO APA DA BACIA DO RIO MACACU

### Encartes:

- (1) Informações Gerais sobre a Unidade de Conservação,
- (2) Contexto Regional,
- (3) Contexto Legal da Área de Proteção Ambiental,
- (4) A APA da Bacia do Rio Macacu e Sua Área de Influência,
- (5) Formação do Conselho Gestor,
- (6) Planejamento

Uma parceria entre o governo, a sociedade civil e o Instituto BioAtlântica para a consolidação do Mosaico Mata Atlântica Central Fluminense.

Rio de Janeiro, junho de 2009

### REALIZAÇÃO



### APOIO



Ministério do  
Meio Ambiente



### PARCERIA



# **PLANO DE MANEJO APA DA BACIA DO RIO MACACU**

## **ÍNDICE**

APRESENTAÇÃO.....	2
FICHA TÉCNICA.....	3
SUMÁRIO DO PLANO DE MANEJO DA APA DA BACIA DO RIO MACACU.....	6
LISTA DE ANEXOS.....	9
LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE TABELAS.....	16
SIGLAS E CONVENÇÕES.....	18

## **ENCARTES**

ENCARTE 1 – INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....	21
ENCARTE 2 – CONTEXTO REGIONAL.....	30
ENCARTE 3 – CONTEXTO LEGAL DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL...	85
ENCARTE 4 – A APA DA BACIA DO RIO MACACU E SUA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	96
ENCARTE 5 – FORMAÇÃO DO CONSELHO GESTOR.....	231
ENCARTE 6 – PLANEJAMENTO.....	274

OBS: Este volume principal é acompanhado de um segundo volume com anexos.

## APRESENTAÇÃO

O Instituto BioAtlântica apresentou uma proposta ao programa Projetos Demonstrativo do Ministério do Meio Ambiente (PDA/MMA) para elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio Macacu. Por meio de um arranjo inovador uma organização da sociedade civil propõe a elaboração participativa do plano de manejo de uma unidade de conservação (UC) estadual com recursos federais.

O projeto “Entre Serras e Águas: Consolidação do Corredor Central Fluminense através da elaboração do plano de manejo da APA da Bacia do Rio Macacu” teve início no segundo semestre de 2006 com a parceria de importantes instituições de pesquisa e de representação da sociedade civil, como: Embrapa Solos, Laboratório de Vertebrados da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Instituto de Biologia (LabVert/UFRJ), Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), Laboratório de Ecologia de Rios e Córregos (LERC UERJ) – Instituto Departamento de Ecologia, Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental - Departamento de Biologia (Lapsa/IOC/FIOCRUZ) e Embrapa Agrobiologia.

O projeto teve como objetivo a construção participativa do plano de manejo da APA da Bacia do Rio Macacu por meio de uma estratégia de planejamento regional que compreende o mosaico de Unidades de Conservação existente no seu entorno, além da identificação de possibilidades de conexões com a formação de corredores e do planejamento agroecológico. Essa estratégia visa compatibilizar a conservação da biodiversidade e o uso sustentável dos recursos, respeitando a vocação agropecuária das unidades produtivas existentes na APA.

Para a elaboração do plano de manejo foram realizados estudos em diferentes áreas do conhecimento para um diagnóstico preciso da área de abrangência da APA. O formato único da UC foi um desafio para toda a equipe envolvida, o que levou a duplicar os esforços no sentido de abranger toda a área da bacia hidrográfica Guapi-Macacu, além dos limites definidos no texto da lei de criação da APA. Foram 9 equipes envolvendo pesquisadores, estagiários e voluntários, aproximadamente 51 pessoas percorrendo o território da bacia, em 3 municípios.

Um arranjo inovador com recursos federais viabilizando a construção de um Plano de Manejo para uma UC estadual, com coordenação da sociedade civil e o envolvimento de um grande grupo de profissionais e pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento e o envolvimento pleno das populações envolvidas. Este pode ser um modelo desafiador para a construção participativa e transparente de uma proposta de gestão de UC de uso sustentável. A coordenação do projeto entende que o processo pode contribuir para que os envolvidos no manejo da UC estejam ativamente presentes na gestão, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento responsável e sustentável da região.

O Instituto BioAtlântica, por meio desta ferramenta de gestão, pretende contribuir para a conservação e a recuperação da biodiversidade em ecossistemas brasileiros, especialmente a Mata e Costa Atlântica, e fazer de seu uso um instrumento de desenvolvimento sustentável.

Coordenação Instituto BioAtlântica

**FICHA TÉCNICA**

**GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

GOVERNADOR DO ESTADO

Sérgio Cabral Filho

SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE

Marilene de Oliveira Ramos Múrias dos Santos

**INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA**

PRESIDENTE

Luiz Firmino Martins Pereira

DIRETOR DE BIODIVERSIDADE E ÁREAS PROTEGIDAS

André Ilha

GERENTE DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE USO SUSTENTÁVEL

Zaré Brum

GESTOR DA APA DA BACIA DO RIO MACACU

Jaci Souza da Silva

**INSTITUTO BIOATLÂNTICA (IBio)**

DIRETOR EXECUTIVO

André Guimarães

DIRETOR DE PROGRAMAS

Carlos Alberto Mesquita

DIRETORA ADMINISTRATIVA

Marcia Silveira

COORDENADORA DO PROGRAMA SERRA DO MAR - SUDESTE

Gabriela Viana Moreira

EQUIPE TÉCNICA

Alexander Copello

Edson Santiami

Sabrina Costa

Thiago Belote

Thadeu Melo

Silvio Gazeta  
Denise Claret

CONSULTORES  
Vanina Zini Antunes  
Thabta Matos da Mata  
Renata Guerreiro  
Eleonora Pacheco

ESTAGIÁRIA  
Natasha Cardoso Lins

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA)**  
*UNIDADE EMBRAPA SOLOS*

PESQUISADORES  
Elaine Cristina Cardoso Fidalgo  
Bernadete da C.C.G. Pedreira  
Waldir de Carvalho Júnior  
César da Silva Chagas  
Silvio Barge Bhering  
Nilson Rendeiro Pereira  
Jorge A. S. Lima  
Daniel V. Pérez

ESTAGIÁRIOS  
Marcelo Bueno de Abreu  
Iuri Barroso de Moura

*UNIDADE EMBRAPA AGROBIOLOGIA*

PESQUISADOR  
Mariella Camardeli Uzêda

ESTAGIÁRIOS  
Mário Duarte Pinto Godoy  
Samantha Taquetti Mansur

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO**  
*LABORATÓRIO DE ECOLOGIA DE RIOS E CÓRREGOS (LERC) – INSTITUTO*  
*DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA*

PESQUISADORES  
Andrea Franco de Oliveira  
Timothy Peter Moulton  
Pedro Moraes de Andrade

Vinicius Neres de Lima  
Fausto Machado-Silva  
Cristiano Yuji Sasada Sato  
Eduardo Francisco da Silva Junior

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**  
*LABORATÓRIO DE VERTEBRADOS – INSTITUTO DE BIOLOGIA*

**PESQUISADORES**  
Carlos Eduardo Viveiros Grelle  
Vanina Zini Antunes  
Priscilla Cobra  
Luis Renato Resende Bernardo

**FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ**  
*LABORATÓRIO DE AVALIAÇÃO E PROMOÇÃO DA SAÚDE AMBIENTAL (LAPSA)*  
*DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA - IOC*

**PESQUISADORES**  
Darcílio Fernandes Baptista  
Riccardo Mugnai  
Renata Bley da S de Oliveira  
Priscilla da Silva Pereira  
Roberta S. de Souza  
Carla Araújo Vieira  
Carolina Milhorce de castro  
Magali G. Muniz Barreto  
Denise de Assunção Borges  
Valdinei Valin

**INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO**

**PESQUISADORES**  
Pablo Rodrigues  
Alexandre Quinet  
Rodolfo Abreu

## **SUMÁRIO DO PLANO DE MANEJO DA APA DA BACIA DO RIO MACACU**

### **ENCARTE 1 – INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

- 1.1. Ficha Técnica da Unidade de Conservação
- 1.2. Acesso à Unidade
- 1.3. Histórico e Antecedentes Legais
- 1.4. Origem do Nome

### **ENCARTE 2 – CONTEXTO REGIONAL**

- 2.1. Localização, Caracterização da Área de Influência da APA
- 2.2. A Região Leste da Baía de Guanabara
- 2.3. A Região
  - 2.3.1 Cachoeiras de Macacu
  - 2.3.2. Guapimirim
- 2.4. A Região da Bacia Hidrográfica Guapi-Macacu
- 2.5. Atrativos Turísticos
  - 2.5.1. Cachoeiras de Macacu
  - 2.5.2. Guapimirim
- 2.6. Pré-história e História da Ocupação Humana
  - 2.6.1. Efeito da Ocupação Humana na Paisagem
- 2.7. Comitê da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara (BBG)
  - 2.7.1. Sub-Comitê - BBG Leste
- 2.8. Unidades de Conservação na Região
- 2.9. Mosaico Mata Atlântica Central Fluminense

### **ENCARTE 3 – CONTEXTO LEGAL**

- 3.1. As Áreas de Proteção Ambiental
  - 3.1.1. Histórico e Origem
  - 3.1.2. Conceitos de APA
  - 3.1.3. Legislação sobre APAs
- 3.2. A Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Macacu
  - 3.2.1. Ato de Criação
  - 3.2.2. Legislação Aplicável à APA

## **ENCARTE 4 – A APA DA BACIA DO RIO MACACU E SUA ÁREA DE INFLUÊNCIA**

- 4.1. Zoneamento Agroecológico da Bacia Hidrográfica Guapi-Macacu
  - 4.1.1. Levantamento das Informações Temáticas
    - 4.1.1.1. Geomorfologia
      - 4.1.1.1.1. Declividade
    - 4.1.1.2. Solos
      - 4.1.1.2.1. Fertilidade
      - 4.1.1.2.2. Capacidade de retenção de água
      - 4.1.1.2.3. Drenagem interna
  - 4.1.2. Fragilidade Ambiental
    - 4.1.2.1. Erosividade da Chuva (Fator R)
    - 4.1.2.2. Erodibilidade do Solo (Fator K)
    - 4.1.2.3. Comprimento de Rampa e Declividade (Fator LS)
    - 4.1.2.4. Potencial Natural de Erosão
  - 4.1.3. Zonas Agroecológicas
    - 4.1.3.1. Zonas Recomendadas para a Utilização com Agricultura Intensiva – ZAI
    - 4.1.3.2. Zonas Recomendadas para a Utilização com Agricultura Semi-Intensiva – ZAS
    - 4.1.3.3. Zonas Recomendadas para Utilização com Pastagens – ZP
    - 4.1.3.4. Zonas Recomendadas para Utilização com Pastagens Adaptadas às Condições de Excesso de Umidade – ZPE
    - 4.1.3.5. Zonas recomendadas para conservação ou recuperação dos recursos naturais – ZC-R
  - 4.1.4. Adequação de Uso e Detecção de Conflitos
- 4.2. Associações entre Solo e Espécies Arbóreas na Vegetação Natural da Bacia Hidrográfica Guapi-Macacu.
- 4.3. Diagnóstico da Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica Guapi-Macacu
  - 4.3.1. Metodologia
    - 4.3.1.1. Coleta de Dados Físicos
    - 4.3.1.2. Coleta de Dados de Qualidade de Água e Avaliação
  - 4.3.2. Caracterização Física da Bacia Hidrográfica Guapi-Macacu
    - 4.3.2.1. Caracterização Geomorfológica da Bacia
    - 4.3.2.2. Caracterização Morfométrica
  - 4.3.3. Caracterização Físico-Química e Biológica da Água
- 4.4. Levantamento Florístico e Fitossociológico
  - 4.4.1. Metodologia
    - 4.4.1.1. Área de Estudo
    - 4.4.1.2. Coleta de Dados
    - 4.4.1.3. Análise de Dados
  - 4.4.2. Resultados
    - 4.4.2.1. Florística
    - 4.4.2.2. Fitossociologia
      - 4.4.2.2.1. Estrutura da Vegetação
      - 4.4.2.2.2. Análise Fitossociológica por Fragmento
      - 4.4.2.2.3. Comparações entre os Fragmentos



4.4.2.2.4. Análise Fitossociológica da APA da Bacia Rio Macacu

4.5. Levantamento Faunístico

4.5.1. Inventário de Pequenos Mamíferos

4.5.2. Metodologia

4.5.2.1. Coleta de Dados Primários

4.5.2.2. Coleta de Dados Secundários

4.5.3. Resultados e Discussão – Dados Primários

4.5.4. Resultados e Discussão – Dados Secundários

4.6. Uso e Cobertura da Terra na Bacia Hidrográfica Guapi-Macacu

4.6.1. Mapa de Uso e Cobertura da Terra

4.6.1.1. Unidades de Conservação

4.6.1.2. Áreas de Preservação Permanentes (APPs)

4.6.2. Distribuição Fundiária

4.6.3. Produção Agrícola do Município de Cachoeiras de Macacu

4.6.4. Produção Pecuária do Município de Cachoeiras de Macacu

4.6.5. Atrativos Turístico do Município de Cachoeiras de Macacu

**ENCARTE 5 – FORMAÇÃO DO CONSELHO GESTOR**

5.1. Construindo a Gestão Participativa

5.2. O Quadro

5.2.1. A Identificação dos Atores

5.2.2. Perfil da Sociedade Civil Participativa

5.3. Estratégias Utilizadas

5.3.1. Moradores, Produtores Rurais

5.3.1.1. Metodologia Interativa

5.3.2. A Comunidade Científica e as ONGs

5.3.3. O Poder Público

5.3.4. Os Proprietários Rurais

5.4. Considerações sobre as Oficinas

5.5. Proposta de Criação do Conselho Gestor da APA da Bacia do Rio Macacu

**ENCARTE 6 – PLANEJAMENTO**

6.1. Memorial Descritivo Zoneamento APA Macacu

6.1.1. Zonas de Preservação da Vida Silvestre (ZPVS)

6.1.2. Zona de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS)

6.1.3. Zonas de Uso Agropecuário (ZUAP 1)

6.1.4. Zonas de Uso Agropecuário (ZUAP 2)

6.1.5. Zona de Ocupação Controlada (ZOC)

6.1.6. Zonas de Usos Especiais (ZUE)

6.1.7. Área de Conflito

6.2. Planos Setoriais

## LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Documento histórico “Discrição da Vila de Santo Antonio de Sá de Macacu”
- Anexo 2. Estrutura organizacional do comitê da Baía de Guanabara
- Anexo 3. Potencial natural de erosão dos solos da bacia hidrográfica Guapi-Macacu
- Anexo 4. Zoneamento agroecológico da bacia hidrográfica Guapi-Macacu
- Anexo 5. Adequação e conflito de uso da terra da bacia hidrográfica Guapi-Macacu
- Anexo 6. Protocolo de avaliação visual adaptado a partir dos modelos utilizados pelas Agências de Proteção Ambiental dos EUA (EPA)
- Anexo 7. Resultados da análise microbiológica da água
- Anexo 8. Resultados das análises físico-químicas da água
- Anexo 9. Resultados das análises dos dados físico-químicos da água por sonda multiparamétrica Hydrolab
- Anexo 10. Resultados das análises da macrofauna
- Anexo 11. Resultados das análises Perifiton, Aquafluor e matéria orgânica em suspensão
- Anexo 12. Tabela 10 – Sumário de parâmetros fitossociológicos, ordenados de acordo com VI, calculados para *todas as árvores* ( $DAP \geq 5$  cm) dos fragmentos PDA 1, PDA 4, PDA 5 e PDA 7 na bacia Guapi-Macacu
- Anexo 13. Tabela 11 – Sumário de parâmetros fitossociológicos, ordenados de acordo com VI, calculados para as *árvores* ( $DAP 5 - 10$ cm) dos fragmentos PDA 1, PDA 4, PDA 5 e PDA 7 na bacia Guapi-Macacu
- Anexo 14. Tabela 12 – Sumário de parâmetros fitossociológicos, ordenados de acordo com VI, calculados para as *árvores* ( $DAP \geq 10$ cm) dos fragmentos PDA 1, PDA 4, PDA 5 e PDA 7 na bacia Guapi-Macacu
- Anexo 15. Lista da mastofauna encontrada na bacia hidrográfica Guapi-Macacu
- Anexo 16. Lista da avifauna encontrada na bacia hidrográfica Guapi-Macacu
- Anexo 17. Lista da herpetofauna encontrada na bacia hidrográfica Guapi-Macacu
- Anexo 18. Lista da ictiofauna encontrada na bacia hidrográfica Guapi-Macacu
- Anexo 19. Lista de borboletas catalogadas na reserva ecológica de Guapiaçu/REGUA
- Anexo 20. Mapa de uso e cobertura da terra na bacia do rio Macacu
- Anexo 21. Questionário aplicado nas comunidades
- Anexo 22. Informativos Entre Serras & Águas
- Anexo 23. Lista de presença do II Seminário Entre Serras e Águas – importância dos recursos naturais na bacia hidrográfica Guapi-Macacu
- Anexo 24. Lista de presença da oficina para a elaboração de planos de setoriais

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.1. Ilustração de *Aldina latifolia*
- Figura 1.2. Foto de exemplar de *Aldina sp*
- Figura 2.1. Localização da APA da Bacia do Rio Macacu (Fonte: Instituto BioAtlântica, 2008)
- Figura 2.2. Município de Cachoeiras de Macacu
- Figura 2.3. Distribuição populacional por faixa etária – Cachoeiras de Macacu
- Figura 2.4. Distribuição da população por faixa de renda – Cachoeiras de Macacu
- Figura 2.5. Distribuição da população por escolaridade – Cachoeiras de Macacu
- Figura 2.6. Distribuição do PIB estadual do Rio de Janeiro, 2004
- Figura 2.7. Evolução da receita – Cachoeiras de Macacu
- Figura 2.8. Evolução das despesas realizadas – 1999 à 2005 Cachoeiras de Macacu
- Figura 2.9. Município de Guapimirim
- Figura 2.10. Distribuição populacional por faixa etária – Guapimirim
- Figura 2.11. Distribuição populacional por faixa de renda – Guapimirim
- Figura 2.12. Distribuição da população por escolaridade – Guapimirim
- Figura 2.13. Evolução da receita - Guapimirim
- Figura 2.14. Evolução das despesas realizadas – Guapimirim
- Figura 2.15. Mapa de atrativos turísticos de Cachoeiras de Macacu
- Figura 2.16. Poços e cachoeiras presentes no 1º Distrito de Cachoeiras de Macacu (Fonte: Fundação Macatur - [www.fundacaomacatur.com.br](http://www.fundacaomacatur.com.br))
- Figura 2.17. Maciços rochosos presentes no 1º Distrito de Cachoeiras de Macacu (Fonte: Fundação Macatur - [www.fundacaomacatur.com.br](http://www.fundacaomacatur.com.br))
- Figura 2.18. Escalavrado, Dedo de Nossa Senhora, Dedo de Deus e Boca de Peixe (Foto:Flavio Veloso)
- Figura 2.19. Museu Von Martius (Foto: Flavio Veloso)
- Figura 2.20. Ruína da capela de São José da Boa Morte, Cachoeiras de Macacu
- Figura 2.21. Unidades de Conservação na bacia hidrográfica Guapi-Macacu
- Figura 4.1. Localização da área de estudo
- Figura 4.2. Mapa de declividade
- Figura 4.3. Distribuição das classes de declividade em área (ha) e percentual
- Figura 4.4. Mapa de erodibilidade dos solos (Fator K)
- Figura 4.5. Mapa do fator topográfico (Fator LS)
- Figura 4.6. Mapa do potencial natural de erosão
- Figura 4.7. Mapa do zoneamento agroecológico da bacia do rio Macacu

Figura 4.8. Adequação e conflito de uso da terra em relação às zonas agroecológicas

Figura 4.9. Localização dos 11 fragmentos avaliados na bacia hidrográfica Guapi-Macacu (2007)

Figura 4.10. Localização aproximada das parcelas (50 x 10 m) no fragmento Coco Duro (Faz. Santo Estevão, bacia hidrográfica Guapi-Macacu, 2007)

Figura 4.11. Estratificação e localização aproximada de três parcelas (50 x 5 m) no fragmento Moisés. Outras três parcelas na face posterior da colina (bacia hidrográfica Guapi-Macacu, 2007)

Figura 4.12. Correspondência canônica entre fragmentos e variáveis do solo (BH – Guapiaçu Macacu, 2007).

Figura 4.13. Correspondência entre variáveis de solo e populações arbóreas do Lote Sucessional II (BH – Guapiaçu Macacu, 2007).

Figura 4.14. Correspondência entre variáveis de solo e populações arbóreas do Lote Sucessional IA (BH – Guapiaçu Macacu, 2007).

Figura 4.15. Número de espécies de cada grupo ecológico por associação aos fatores de solo (BH – Guapiaçu Macacu, 2007).

Figura 4.16. Número de indivíduos de cada grupo ecológico por associação aos fatores de solo (BH – Guapiaçu Macacu, 2007).

Figura 4.17. Análise de componentes principais indicando a proximidade entre fragmentos relativo às quantidades de árvores de cada grupo ecológico das populações estudadas (PI – Pioneiras; Secundárias Iniciais; ST – Secundárias Tardias)

Figura 4.18. Detalhe de um “Jirau”, armação rústica de apoio para a caça.

Figura 4.19. Representação da rede de drenagem da bacia hidrográfica Guapi-Macacu segundo a classificação de Strahler

Figura 4.20. Cartograma de localização dos pontos de amostragem

Figura 4.21. Índice de Avaliação Visual (IAV)

Figura 4.22. Distribuição da condutividade pelos

Figura 4.23. Índice Biótico

Figura 4.24. Distribuição das famílias de peixes amostradas na Bacia do Rio Macacu por Sub-bacias

Figura 4.25. Gráfico 1: Escalonamento multidimensional da macrofauna

Figura 4.26. Gráfico 2: Resultado da relação entre altitude e grau de impacto

Figura 4.27. Valores de matéria orgânica (MO) e massa seca total (DM) do perifíton nos sítios amostrais

Figura 4.28. Gráfico 3: Resultado da ANCOVA - Índice Autotrófico e Grau de Impacto como Fator Fixo

Figura 4.29. Comparação dos Índices IAV (PAV-EPA) e o multimétrico físico-químico bacteriológico na Bacia Hidrográfica Guapi-Macacu

Figura 4.30. Modelo conceitual – os vetores vermelhos representam relações mais fortes que os pretos

Figura 4.31. *Attalea humilis* (Pindoba) detalhe da flor e Fruto da Pindoba

Figura 4.32. Detalhe da flor da quaresmeira (*Tibouchina granulosa*)

Figura 4.33. *Lecythidaceae Florida*

Figura 4.34. Histograma de frequência das classes de diâmetro a altura do peito (DAP em cm) em todos os fragmentos estudados. PDA 1 e PDA 7 (Guapimirim); PDA 4 e PDA 5 (Cachoeiras de Macacu)

Figura 4.35. Histograma de frequência das classes de altura (m) em todos os fragmentos estudados

Figura 4.36. *Astrocarium aculiatissimum* em floração (Iri) e Detalhe da Flor

Figura 4.37. Frutos de *Guarea guidonea*

Figura 4.38. Fragmento com matriz de agricultura e estrada de terra

Figura 4.39. Os marsupiais terrestres *Didelphis aurita* (gambá), *Philander frenatus* (cuíca cinza de quatro olhos), *Metachirus nudicaudatus* (cuíca marrom) e *Monodelphis americana* (cuíca)

Figura 4.40. Bacia Hidrográfica Guapi-Macacu com os fragmentos estudados pelo LABVERT/UFRJ

Figura 4.41. Os marsupiais *Caluromys philander* (cuíca lanosa), *Marmosops incanus* (catita), *Gracilinanus microtarsus* (cuíca) e *Micoureus paraguayanus* (cuíca) (Fotos: LABVERT/UFRJ)

Figura 4.42. Preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) (Foto: LABVERT/UFRJ)

Figura 4.43. Pontos amostrais de uso e cobertura visitados em campo

Figura 4.44. Mapa de uso e cobertura da terra na bacia hidrográfica Guapi-Macacu

Figura 4.45. Foto obtida em campo, mostrando vegetação em estágio avançado de regeneração

Figura 4.46. Foto obtida em campo, mostrando vegetação em estágio médio de regeneração

Figura 4.47. Foto obtida em campo, mostrando vegetação em estágio inicial de regeneração

Figura 4.48. Foto obtida em campo, mostrando manguezal

Figura 4.49. Foto obtida em campo, mostrando local de ocorrência de campo inundado

Figura 4.50. Fotos obtidas em campo, mostrando locais de ocorrência de áreas agrícolas

Figura 4.51. Foto obtida em campo, mostrando área de pastagem

Figura 4.52. Foto obtida em campo, mostrando núcleo urbanizado, comunidade de Guapiaçu, Cachoeiras de Macacu

Figura 4.53. Foto obtida em campo, mostrando solo exposto em corte de morro

Figura 4.54. Foto obtida em campo mostrando afloramento rochoso (destaque em branco), Morro do Segredo em Cachoeiras de Macacu

Figura 4.55. Gráfico mostrando a área das classes de uso e cobertura da terra na bacia hidrográfica Guapi-Macacu

Figura 4.56. Área de deposição de lixo em Cachoeiras de Macacu

Figura 4.57. Foto das ruínas do Convento São Boaventura, Itaboraí

Figura 4.58. Áreas de Preservação Permanente na bacia hidrográfica Guapi-Macacu

Figura 4.59. Comunidades onde se encontram as maiores propriedades na área da bacia hidrográfica Guapi-Macacu

Figura 4.60. Dinâmica da produção dos 10 produtos agrícolas de Cachoeiras de Macacu mais comercializados no CEASA-RJ

Figura 4.61. Localização dos pontos de interesse turístico

Figura 5.1. Escolaridade dos participantes das reuniões em Cachoeiras de Macacu

Figura 5.2. Escolaridade dos participantes das reuniões em Guapimirim

Figura 5.3. Preenchimento do Questionário e confecção do diagrama de “vann” em Papucaia

Figura 5.4. Oficina de São José da Boa Morte com a presença das mulheres e agricultores

Figura 5.5. Oficina em Serra Queimada e confecção do diagrama de “venn”

Figura 5.6. Oficina em Guapiaçu com a presença dos integrantes da Associação local

Figura 5.7. Oficina realizada na estrada da Barreira

Figura 6.1. Mapa de Zoneamento da APA da Bacia do Rio Macacu

Figura 6.2. Organograma da APA

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 2.1. Indicadores demográficos dos municípios da APA
- Tabela 2.2. Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios da APA
- Tabela 2.3. Área do município na APA
- Tabela 2.4. Censo agropecuário de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 2.5. Cobertura vacinal de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 2.6. Censo Educacional 2005 de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 2.7. Número de matrículas em escolas da rede pública em Cachoeiras de Macacu
- Tabela 2.8. Indicadores de educação de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 2.9. Ranking da produção, por setor econômico de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 2.10. Transferências estaduais e federais de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 2.11. Censo agropecuário de Guapimirim
- Tabela 2.12. Cobertura vacinal de Guapimirim
- Tabela 2.13. Número de matrículas em escolas da rede pública em Guapimirim
- Tabela 2.14. Matrícula escolas em Guapimirim
- Tabela 2.15. Indicadores de educação de Guapimirim
- Tabela 2.16. Ranking de produção, por setor econômico de Guapimirim
- Tabela 2.17. Transferências estaduais e federais de Guapimirim
- Tabela 2.18. Principais atrativos naturais do Distrito de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 2.19. Principais atrativos naturais do 2º e 3º Distritos de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 2.20. Unidades de Conservação que fazem sobreposição ou justaposição com a APA da Bacia do Rio Macacu
- Tabela 4.1. Dados de precipitação e erosividade para a bacia hidrográfica Guapi-Macacu
- Tabela 4.2. Valores do Fator K estimados para as unidades de mapeamento
- Tabela 4.3. Distribuição da área das classes de PNE relativas à área da bacia hidrográfica Guapi-Macacu
- Tabela 4.4. Distribuição da área das classes do Zoneamento Agroecológico relativas à área da bacia hidrográfica Guapi-Macacu
- Tabela 4.5. Valores utilizados na reclassificação do mapa de uso das terras da bacia hidrográfica Guapi-Macacu
- Tabela 4.6. Esquema de detecção de conflitos de uso da área de estudo
- Tabela 4.7. Número de árvores (ha-1), área basal (ha-1) e lote sucessional respectivo por fragmento (BH – Guapiaçu Macacu, 2007).

Tabela 4.8. Famílias botânicas, nomes vernaculares e científicos das espécies com os respectivos grupos ecológicos e lotes sucessionais (BH – Guapiaçu Macacu, 2007).

Tabela 4.9. Comparações, médias e desvios padrão das variáveis de solo por grupo de fragmentos de maior similaridade e por lote sucessionais (BH – Guapiaçu Macacu, 2007).

Tabela 4.10. Correlação multivariada das espécies aos eixos PCA e a associação edáfica por lote sucessionais (BH – Guapiaçu Macacu, 2007).

Tabela 4.11. Hierarquização da rede hidrográfica bacia da Guapi-Macacu

Tabela 4.12. Hierarquização da rede hidrográfica das sub-bacias do Rio Macacu, Guapiaçu e Guapimirim

Tabela 4.13. Comparação dos resultados de parâmetros físico-químicos obtidos com classificação dos pontos amostrais e IAV em alguns pontos amostrais

Tabela 4.14. Nº de coliformes (totais e fecais) e classes de sites

Tabela 4.15. Tabela de ingresso, cálculo e conversão do IBE-IOC (adaptado de Mugani et al, 2008)

Tabela 4.16. Índices relacionados a macroinvertebrados e avaliação visual dos pontos amostrais

Tabela 4.17. Tabela para cálculo do Índice Multimétrico físico-químico-bacteriológico e escores de classificação

Tabela 4.18. Coordenadas geográficas (UTM) dos três transectos amostrados nos quatro fragmentos estudados

Tabela 4.19. Sumário de características dos fragmentos estudados

Tabela 4.20. Sumário de parâmetros fitossociológicos, ordenados de acordo com VI, calculados para árvores (DAP  $\geq$  5 cm) no fragmento PDA 1

Tabela 4.21. Tabela 4.21. Sumário de parâmetros fitossociológicos, ordenados de acordo com VI, calculados para árvores (DAP  $\geq$  5 cm) no fragmento PDA 4

Tabela 4.22. Sumário de parâmetros fitossociológicos, ordenados de acordo com VI, calculados para árvores (DAP  $\geq$  5 cm) no fragmento PDA 5

Tabela 4.23. Sumário de parâmetros fitossociológicos, ordenados de acordo com VI, calculados para árvores (DAP  $\geq$  5 cm) no fragmento PDA 7 em Guapimirim

Tabela 4.24. Diferenças significativas apontadas pelo teste do qui-quadrado para os dados de DAP e de altura ( $\alpha = 0,05$ )

Tabela 4.25. Similaridade florística (índice de Sorensen) qualitativa entre os fragmentos estudados

Tabela 4.26. Lista de espécies comuns a pelo menos 3 fragmentos estudados. As espécies estão organizadas em ordem alfabética, com suas respectivas famílias

Tabela 4.27. Composição de pequenos mamíferos (marsupiais e roedores) por fragmento amostrado

Tabela 4.28. Unidades de conservação na bacia hidrográfica Guapi-Macacu



- Tabela 4.29. Maiores propriedades de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 4.30. Maiores propriedades de Guapimirim
- Tabela 4.31. Localidades de Cachoeiras de Macacu em que mais de 50% de suas propriedades apresentam até 10 ha
- Tabela 4.32. Localidades de Guapimirim em que mais de 50 % de suas propriedades apresentam até 10 ha
- Tabela 4.33. Produtos agrícolas provenientes de Cachoeiras de Macacu comercializados no CEASA-RJ em 2005
- Tabela 4.34. Efetivo do rebanho (cabeças) do Município de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.1. A distribuição por bairros/localidades dos participantes de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.2. Fecundidade e Frequência à escola em Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.3. Religião dos participantes de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.4. Distribuição de renda na população de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.5. Distribuição de renda *per capita* de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.6. Situação profissional de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.7. Abastecimento de água de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.8. Saneamento Básico de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.9. Destino do Lixo de Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.10. Resposta à primeira pergunta do questionário sobre Unidades de Conservação em Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.11. Resposta à segunda pergunta do questionário sobre Indicador de Solo Bom em Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.12. Resposta à terceira pergunta do questionário sobre Indicador de Água Boa em Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.13. Resposta à quarta pergunta do questionário sobre a Função da Mata em Cachoeiras de Macacu
- Tabela 5.14. A distribuição por bairros/localidades dos participantes de Guapimirim
- Tabela 5.15. Fecundidade e Frequência à escola em Guapimirim
- Tabela 5.16. Religião dos participantes em Guapimirim
- Tabela 5.17. Distribuição de renda na população de Guapimirim
- Tabela 5.18. Distribuição de renda *per capita* em Guapimirim
- Tabela 5.19. Situação profissional em Guapimirim
- Tabela 5.20. Abastecimento de água em Guapimirim
- Tabela 5.21. Saneamento básico em Guapimirim
- Tabela 5.22. Destino do lixo em Guapimirim

Tabela 5.23. Resposta à primeira pergunta do questionário sobre Unidades de Conservação em Guapimirim

Tabela 5.24. Resposta à segunda pergunta do questionário sobre Indicador de Solo Bom em Guapimirim

Tabela 5.25. Resposta à terceira pergunta do questionário sobre Indicador de Água Boa em Guapimirim

Tabela 5.26. Resposta à quarta pergunta do questionário sobre a Função da Mata em Guapimirim

Tabela 5.27. Proposta de Conselho Gestor da APA da Bacia do Rio Macacu

Tabela 6.1.2.1. Pontos definidos em Zonas de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS1)

Tabela 6.1.2.2. Pontos definidos em Zonas de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS 2)

Tabela 6.1.2.3. Pontos definidos em Zonas de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS 3)

Tabela 6.1.2.4. Pontos definidos em Zonas de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS 4)

Tabela 6.1.2.5. Pontos definidos em Zonas de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS 5)

Tabela 6.1.2.6. Pontos definidos em Zonas de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS 6)

Tabela 6.1.2.7. Pontos definidos em Zonas de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS 7)

Tabela 6.1.3.1. Pontos definidos em Zonas de Uso Agropecuário (ZUAP 1)

Tabela 6.1.3.2. Pontos definidos em Áreas de Uso Conflitante (AUC)

Tabela 6.1.4.1. Pontos definidos em Zona de Uso Agropecuário (ZUAP 2)

Tabela 6.1.5.1. Pontos definidos em Zonas de Ocupação Controlada (ZOC 1)

Tabela 6.1.5.2. Pontos definidos em Zonas de Ocupação Controlada (ZOC 2)

Tabela 6.1.5.3. Pontos definidos em Zonas de Ocupação Controlada (ZOC 3)

Tabela 6.1.5.4. Pontos definidos em Zonas de Ocupação Controlada (ZOC 4)

Tabela 6.1.5.5. Pontos definidos em Zonas de Ocupação Controlada (ZOC 5)

Tabela 6.1.5.6. Pontos definidos em Zonas de Ocupação Controlada (ZOC 6)

Tabela 6.1.6.1. Pontos definidos em Zonas de Usos Especiais (ZUE)

Tabela 6.1.7.1. Pontos definidos em Áreas de Conflito (AC)

## SIGLAS E CONVENÇÕES

ABE – Associação Brasil de Ecologia  
ABIO – Associação de Agricultores Biológicos do Estado Do Rio  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
AC – Áreas de Conflito  
ADEJA – Associação de Defesa do Meio Ambiente de Jacarepiá  
AFEA – Associação Fluminense de Engenheiros e Arquitetos  
ALTERNATIVA AMBIENTAL – Centro de Estudos Alternativos para a Educação Ambiental  
AMALAD – Associação de Moradores e Amigos do Lixão e Adjacências  
AMAPI – Associação de Moradores e Amigos da Piedade  
AMMA – Associação Mageense de Defesa do Meio Ambiente  
AMOS – Associação de Moradores de Suruí  
APA – Área de Proteção Ambiental  
APANDE – Associação Amigos de Petrópolis – Patrimônio, Proteção aos Animais  
APEDEMA – Assembléia Permanente de Entidades em Defesa do Meio Ambiente  
APLA – Associação Protetora da Lagoa Araruama  
APREC – Associação de Proteção a Ecossistemas Costeiros  
ARIE – Área de Relevante Interesse Ecológico  
AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa  
AUC – Áreas de Uso Conflitante  
CACEB – Centro Afro da Comunidade Brasileira  
CAT-UFF – Centro de Apoio Técnico da Universidade Federal Fluminense  
CDG – Centro de Defesa de Guaratiba  
CECA – Comissão Estadual de Controle Ambiental  
CECNA – Centro de Estudos e Conservação da Natureza  
CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos  
CG – Conselho Gestor  
CIDE (fonte) – Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro  
CIGUA – Centro de Informações da Baía de Guanabara  
CNFCN – Centro Norte Fluminense para Conservação da Natureza  
COMAMEA – Conselho Municipal das Associações de Moradores e Entidades Afins de Magé e Guapimirim  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CONTATO – Agência Aquariana  
COONATURA – Associação Harmonia Ambiental  
COORDEMA – Coordenadoria de Defesa do Meio Ambiente  
CPRJ – Centro de Primatologia do Rio de Janeiro  
DAP – Diâmetro à Altura do Peito  
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio  
DIREC – Diretoria de Ecossistemas  
DNOS – Departamento Nacional de Obras Contra a Seca  
ECOTEMA – Instituto de Ecologia e Tecnologia de Meio Ambiente  
EMATER – Empresa de Apoio Técnico e Extensão Rural  
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
EPA – Environmental Protection Agency  
ETA – Estação de Tratamento de Água  
ETE – Estação de Tratamento de Esgotos  
FAMI – Federação das Associações de Moradores de Itaboraí

FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente  
FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz  
FIPERJ – Fundação Instituto Estadual da Pesca - FIPERJ  
GRUDE – Grupo de Defesa Ecológica  
GTM – Grupo Técnico de Manguezais  
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal  
IBG – Instituto Baía de Guanabara  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IBio – Instituto BioAtlântica  
ICOMOS – Comitê Brasileiro do International Council on Monuments and Sites  
ICV – Índice de condições de vida  
IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
IED – Instituto de Ecologia e Desenvolvimento  
INCRA – Instituto de Colonização e Reforma Agrária  
INEA – Instituto Estadual do Ambiente  
INEPAC – Instituto Estadual do Patrimônio Cultural  
INTERCOSMO – Instituto Internacional de Cosmobiologia  
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional  
JICA – Japan International Cooperation Agency  
MEI – Movimento Ecológico de Itaipuaçu  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
MOM – Movimento Organizado Mulher  
NURUC – Núcleo Regional de Unidades de Conservação  
OD – oxigênio dissolvido  
PDBG – Programa de Despoluição da Baía de Guanabara  
PE – Parque Estadual  
PESAGRO – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro  
PIB – Produto Interno Bruto  
PIB – Produto Interno Bruto  
PN – Parque Nacional  
PNMA – Programa Nacional do Meio Ambiente  
PR/RJ – CODID – Procuradoria da República do Estado do Rio de Janeiro  
PROCON-Água – Programa de Auto Controle da Água  
REDUC – Refinaria Duque de Caxias  
RESEX – Reserva Extrativista  
RHBG – Região Hidrográfica da Baía de Guanabara  
RHLG – Região Hidrográfica do Leste da Guanabara  
RHOB – Região Hidrográfica do Oeste da Guanabara  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
RM – Região Metropolitana  
RMRJ – Região Metropolitana do Rio de Janeiro  
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Nacional  
SIUP – Serviços Industriais de Utilidade Pública  
SEA – Serviço de Ecologia Aplicada  
SEAA – Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento e Pesca  
SEMADS – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
SERENA – Sociedade Ecológica para Recuperação da Natureza  
SERLA – Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas  
SESRH – Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos

SLAP – Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras  
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
SOS PIABANHA – Associação de Proteção e Recuperação da Bacia do Rio Piabanha  
SOSP – Secretaria de Obras e Serviços Públicos  
SUPES – Superintendência Regional do IBAMA  
SUS – Sistema Único de Saúde  
TURISRIO – Empresa de Turismo do Rio de Janeiro  
UC – Unidade de Conservação  
UENF – Universidade Estadual do Norte Fluminense  
UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
UFF – Universidade Federal Fluminense  
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro  
UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
UNIBAIRROS – União das Associações de Moradores de São Gonçalo  
UNIC – Centro de Informação das Nações Unidas  
ZCVS – Zona de Conservação da Vida Silvestre  
ZIE – Zona de Influência Ecológica  
ZOC – Zona de Ocupação Controlada  
ZPVS – Zona de Preservação da Vida Silvestre  
ZUAP – Zona de Uso Agropecuário  
ZUE – Zona de Usos Especiais