

IAP
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Plano de Manejo do Parque Estadual de Ibiporã - PR

Curitiba
2015

Elaboração
IGPlan
INTELIGÊNCIA GEOGRÁFICA

IAP
INSTITUTO AMBIENTAL
DO PARANÁ

Plano de Manejo do Parque Estadual de Ibiporã - PR

IGPlan
INTELIGÊNCIA GEOGRÁFICA

2015

CARLOS ALBERTO RICHA
Governador do Estado do Paraná

RICARDO JOSÉ SOAVINSKI
Secretário de Estado do Meio Amnbiente e Recursos Hídricos

LUIZ TARCÍSIO MOSSATO PINTO
Diretor Presidente do Instituto Ambiental do Paraná – IAP

GUILHERME DE CAMARGO VASCONCELLOS
Diretor de Biodiversidade e Áreas Protegidas – DIBAP

MARIA DO ROCIO LACERDA ROCHA
Chefe do Departamento de Unidade de Conservação – DUC

JUNIA HELOISA WOEHL
Coordenadora do Plano de Manejo – DUC

JANETE TEIXEIRA COSTA
Acompanhamento Institucional do Plano de Manejo do Parque Estadual de Ibiporã

IAP – Departamento de Unidade de Conservação

Coordenação Geral
Maria do Rocio Lacerda Rocha

Equipe Técnica
Junia Heloisa Woehl - Especialista em Conservação da Biodiversidade
Janete Teixeira Costa – Acompanhamento Institucional do Plano de Manejo do Parque

Empresa Consultora Contratada
IGPLAN – Inteligência Geográgica Ltda.
Travessa Rui Leão, no 33 – Alto da Glória
CEP: 80.030-090
Curitiba – PR
Fone: (41) 3024-4477
Site: www.igplan.com.br
Email: comercial@igplan.com.br

Empresa Consultora Contratada
IGPLAN – Inteligência Geográgica Ltda.

Coordenação Geral/Responsável Técnico
Francisco Lothar Paulo Lange Junior – Eng. Agrônomo, M.Sc.
CREA-PR 13386/D - CTF:40.029

Equipe Técnica
Coordenação Técnica e Consolidação
Euclides “Tom” Grando Jr. - Biólogo, M.Sc.

Estudos de Ornitofauna
Marcos Ricardo Bornschein - Biólogo, Dr.

Estudos de Mastofauna
Michel Miretzki - Biólogo, Dr.

Estudos de Herpetofauna
Sérgio Augusto A. Morato - Biólogo, Dr.

Estudos de Ictiofauna
Almir Peterson Barreto - Biólogo, Dr.

Estudos de Botânica
Carlos Vellozo Roderjan - Engenheiro Florestal, Dr.

Estudos do Meio Físico
Fabiano Antônio de Oliveira - Geógrafo, Dr

Estudos Socioeconômicos
Fabiane Baran Cárgano – Socióloga, MSc.

Estudos do Uso Público
Sueli Naomi Ota – Bióloga, MSc.

Cartografia e Geoprocessamento
Franco Amato - Engenheiro Cartógrafo, Esp.
Letícia Wuensch Dalalibera - Engenheira Cartógrafa

Apoio Técnico Geral
Vanessa Vlnieska - Bióloga

SUMÁRIO

Pág.

INTRODUÇÃO **16**

ENCARTE 1 ..... **18**

CONTEXTUALIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO **19**

1.1 Enfoque Federal 19

1.2 Enfoque Estadual 20

ENCARTE 2 ..... **28**

ANÁLISE DA REGIÃO DA UC **28**

2.1 Descrição 29

2.2 Caracterização Ambiental 30

2.2.1. Contexto Climático 30

2.2.2. Contexto Geológico 36

2.2.3. Contexto Geomorfológico 42

2.2.4. Contexto Pedológico 45

2.2.5. Contexto Hidrológico 48

2.2.6. Tipos de Vegetação 53

2.2.7. Fauna 54

2.2.8. Fragmentação de Ecossistemas 54

2.3 Aspectos Históricos 55

2.4 Uso e Ocupação da Terra e Problemas Ambientais Decorrentes 55

2.5 Características da População 64

2.5.1. Situação Social 65

2.5.2. Educação 66

2.5.3. Saúde 67

2.5.4. Trabalho e Renda 68

2.5.5. Estrutura Produtiva e Desempenho Recente da Economia 70

2.6 Visão das Comunidades Sobre a Unidade de Conservação 73

2.7 Alternativas de Desenvolvimento Econômico Sustentável 73

2.8 Legislação Federal, Estadual e Municipal Pertinente 75

2.8.1. Legislação Federal 75

2.8.2. Legislação Estadual 77

2.9 Potencial de Apoio à UC 78

ENCARTE 3 ..... **79**

ANÁLISE DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO **80**
3.1 Informações Gerais Sobre a Unidade de Conservação 80
3.1.1. Acesso à Unidade de Conservação 80
3.1.2. Origem do Nome e Histórico de Criação da Unidade de Conservação 81
3.2 Caracterização dos fatores abióticos e bióticos 82
3.2.1. Fatores Abióticos 82
3.2.2. Fatores Bióticos 105
3.3 Ocorrência de fogo e fenômenos naturais excepcionais 147
3.4 Atividades desenvolvidas na Unidade de Conservação 147
3.4.1. Atividades Apropriadas 147
3.4.2. Atividades ou Situações Conflitantes 152
3.5 Aspectos Institucionais da Unidade de Conservação 154
3.5.1. Pessoal 154
3.5.2. Infra-estrutura, equipamentos e serviços 155
3.5.3. Centro de visitantes 157
3.5.4. Depósito de materiais 158
3.5.5. Choupana 159
3.5.6. Trilha Principal 159
3.5.7. Trilha Parcial 162
3.5.8. Trilha da Figueira 163
3.5.9. Trilha da Quiosques 163
3.5.10. Sanitários 164
3.5.11. Viveiro de Mudas 164
3.5.12. Instrumentos de Comunicação e Disseminação de Informações 165
3.5.13. Estrutura Organizacional 167
3.5.14. Recursos Financeiros 167
3.5.15. Cooperação Institucional 168
3.6 Declaração de Significância 168
3.7 Capacidade de Carga 169
3.7.1. Número Balizador de Visitantes 170
3.7.2. Priorização de Monitoramento das Atividades de Visitação 172

ENCARTE 4 ..... **173**
PLANEJAMENTO **174**
4.1 Avaliação Estratégica da Unidade de Conservação 174
4.2 Objetivos Específicos do Manejo da Unidade de Conservação 176
4.3 Zoneamento 177

4.3.1.Zona Primitiva 181
4.3.2.Zona de Uso Intensivo 183
4.3.3.Zona de Recuperação 185
4.3.4.Zona de Uso Especial 187
4.3.5.Zona de Amortecimento 189
4.4 Normas Gerais da Unidade de Conservação 192
4.5 Programas Temáticos 196
4.5.1. Programa de Proteção e Manejo 197
4.5.2. Programa de Pesquisa e Monitoramento 206
4.5.3. Programa de Uso Público 211
4.5.4. Programa de Comunicação 214
4.5.5. Programa de Operacionalização 218
4.5.6. Programa de Ampliação de Áreas Naturais 223
4.6. Monitoria e Avaliação 224
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **248**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - *Hotspots* globais para a conservação da natureza. 19

Figura 2 - Biomas brasileiros com destaque para o estado do Paraná e indicação da inserção do Parque Estadual de Ibiporã no Bioma Mata Atlântica. 20

Figura 3 – Evolução da cobertura florestal no Paraná ao longo de 100 anos (1890 – 1990). 21

Figura 4 – Cobertura de Mata Atlântica no estado do Paraná em 2011. 21

Figura 5 – Inserção do Parque Estadual de Ibiporã, com relação às unidades de conservação e as áreas prioritárias, para conservação no Estado do Paraná. 22

Figura 6 – Área de abrangência regional do Parque Estadual de Ibiporã 29

Figura 7 **-** Tipos climáticos do Estado do Paraná segundo o ITCG. Em destaque a área de estudo. . 31

Figura 8 **-** Distribuição das médias anuais de precipitação no Estado do Paraná segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo. 32

Figura 9 - Distribuição da umidade relativa no Estado do Paraná segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo. 33

Figura 10 – Distribuição da temperatura média anual no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo. 33

Figura 11 – Temperaturas do trimestre mais quente no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo (Dezembro – Fevereiro). Fonte: IAPAR, 2013. 34

Figura 12 – Temperaturas do trimestre mais frio no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo (Junho – Agosto). 34

Figura 13 – Distribuição da evapotranspiração anual no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo. 35

Figura 14 – Freqüência média anual da direção predominante do vento em municípios monitorados no Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo 36

Figura 15 - Mapa de distribuição dos grupos litológicos no Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo. 36

Figura 16 - Mapa geológico do Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo. 37

Figura 17 **–** Localização das áreas identificadas como testemunhos associados à separação do continente Gondwânico. 38

Figura 18 – Coluna litoestratigráfica da Bacia do Paraná, segundo Schneider *et al*. (1974), adaptada por Aboarrage & Lopes (1986), com destaque para a ocorrência na área de estudo. 40

Figura 19 - Seção geológica esquemática dos derrames da Formação Serra Geral. 41

Figura 20 - Compartimentação topográfica do Estado do Paraná. 42

Figura 21 - Mapa geomorfológico do Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo. 43

Figura 22 - Perfil de latossolo vermelho nas proximidades da UC. Ponto de campo 10. 46

Figura 23 - Perfil típico de nitossolo vermelho. 47

Figura 24 - Mapa de solos do Estado do Paraná na escala 1:2.000.000. Em destaque a área de estudo. 47

Figura 25 - Regiões hidrográficas brasileiras. Em destaque (circulo vermelho) a área de estudo. 48

Figura 26 - Bacia hidrográfica do Rio Tibagi: limites físicos e municípios que abrange. 49

Figura 27 - Regiões hidrográficas do Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo. 50

Figura 28 - Unidades Hidrográficas do Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo. 51

Figura 29 - Unidades Aquíferas do Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo. 52

Figura 30 – Aspecto geral do uso do solo e fragmentação ambiental na região norte do Paraná. O Parque Estadual de Ibiporã encontra-se destacado em vermelho. Ao lado direito da imagem, o rio Tibagi afluindo para o Reservatório da UH Capivara. 56

Figura 31 – Perímetro da UC (amarelo) e terrenos limítrofes (vermelho), nos quais se encontram indicados bairros/conjuntos residenciais. 57

Figura 32 – Zoneamento do município de Ibiporã-PR na área do entorno do Parque Estadual de Ibiporã. 58

Figura 33 – Área de extração mineral desativada (destacada em vermelho) no entorno do Parque Estadual de Ibiporã. 59

Figura 34 – Vista dos imóveis residenciais localizados na área do entorno do Parque Estadual de Ibiporã, na Vila Ipê e no conjunto José Pires de Godoy. 59

Figura 35 – Vista dos imóveis comerciais localizados na área do entorno do Parque Estadual de biporã, nas margens da rodovia BR-369. 60

Figura 36 – Vista do Residencial Vista Bela, em fase de construção, ao lado do Jardim Bom Pastor, na região sul da área do entorno do Parque Estadual de Ibiporã. 60

Figura 37 – Vista de plantios anuais na região leste da área do entorno do Parque Estadual de Ibiporã. 61

Figura 38 – Vista das propriedades rurais localizadas na porção norte do entorno do Parque Estadual de Ibiporã. 61

Figura 39 – Localização dos equipamentos de uso coletivo identificados na área urbanizada do entorno do Parque Estadual de Ibiporã. 62

Figura 40 **–** Cemitério Municipal São Lucas, no limite sudoeste do Parque Estadual de Ibiporã (ao fundo). 63

Figura 41 – Evolução populacional de Ibiporã entre 1980 e 2010. 64

Figura 42 – Roteiro de atrativo turístico. 74

Figura 43 – Acesso ao Parque Estadual de Ibiporã. 80

Figura 44 – Tipos climáticos do Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo. 82

Figura 45 – Distribuição das médias anuais de precipitação no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo. 83

Figura 46 – Distribuição da precipitação média mensal no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo (Janeiro – Agosto).. 84

Figura 47 – Distribuição da precipitação média mensal no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo (Setembro – Dezembro)..... 85

Figura 48 – Precipitação do trimestre mais chuvoso no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo..... 86

Figura 49 – Precipitação do trimestre mais seco no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo..... 86

Figura 50 – Precipitação total anual do período 2002-2012 na estação Londrina (83766)..... 87

Figura 51 – Precipitação total mensal do período 2002-2012 na estação Londrina (83766)..... 87

Figura 52 - Mapa e perfil geológico simplificado do Estado do Paraná e localização da área de estudo. 88

Figura 53 - Geologia do Parque Estadual de Ibiporã..... 89

Figura 54 - Afloramento de basaltos em trilha no interior do Parque Estadual de Ibiporã. Ponto de campo 4..... 90

Figura 55 – Basaltos com planos de fratura horizontal em corte de estrada na borda leste do Parque Estadual de Ibiporã. Ponto de campo 9. 90

Figura 56 – Núcleos com disjunção esferoidal de basaltos em corte de estrada na borda leste do Parque Estadual de Ibiporã. Ponto de campo 9. 91

Figura 57 – Basaltos com disjunção vertical em corte de estrada na borda sul do Parque Estadual de Ibiporã. Ponto de campo 1. 91

Figura 58 – Mapeamento geomorfológico da folha Londrina, escala 1:250.000. Em destaque a área de estudo..... 92

Figura 59 – Relevo e modelado típicos do Planalto de Londrina, subunidade morfoescultural 2.4.7.. 93

Figura 60 - Modelo Digital do Terreno do contexto regional, onde se situa a UC em destaque. Visada W-E..... 93

Figura 61 - Modelo Digital do Terreno do contexto regional, onde se situa a UC, em destaque. Visada N-S. 94

Figura 62 - Modelo Digital do Terreno do contexto local da UC em destaque. Visada W-E. 94

Figura 63 - Amplitude topográfica na UC. 95

Figura 64 - Transecto SW-NE da UC indicando a existência de um divisor topográfico central. 96

Figura 65 - Erosão causada por concentração de fluxos pluviais. Ponto de campo 3. 96

Figura 66 - Declividades na UC e entorno. 97

Figura 67 - Declividades acentuadas na parte norte da UC observadas a partir de ponto situado próximo ao seu extremo nordeste..... 98

Figura 68 - Fendilhamento em superfície indicando a presença de estrutura prismática típica de nitossolos. Ponto de campo 4. 99

Figura 69 - Recorte para a UC da Carta de Solos do Estado do Paraná na escala 1:250.000. 100

Figura 70 - UC (pequeno polígono preto) no contexto hidrográfico regional da bacia do rio Tibagi. Modelo 3D em visada N-S. 101

Figura 71 - Hidrografia da região da UC, escala 1:50.000 102

Figura 72 - Bacias hidrográficas na UC. 103

Figura 73 - Pequeno curso d'água afluente do rio Jacutinga. Ponto de campo 6. 104

Figura 74 - Represamento no interior da UC de pequeno curso d'água afluente do rio Jacutinga. Ponto de campo 6. 104

Figura 75 - Comparação temporal da cobertura vegetal do Parque Estadual de Ibiporã em um intervalo de aproximadamente 32 anos. À esquerda, 1980; à direita, 2012. 106

Figura 76 - Cobertura vegetal e uso do solo do Parque Estadual de Ibiporã. 107

Figura 77 – Aspecto geral da floresta, evidenciando um dossel raleado em função de exploração pretérita, no Parque Estadual de Ibiporã. 108

Figura 78 – À esquerda, aspecto geral da floresta; à direita, o porte avantajado de uma figueira remanescente da floresta original, denotando a profunda alteração estrutural e espacial resultante da retirada seletiva das melhores madeiras. 109

Figura 79 – Palmiteiros em desenvolvimento nas proximidades do viveiro. 109

Figura 80 – Cipó-imbé epifitando árvore 110

Figura 81 – Adensamento de ananás na 110

Figura 82 – Proliferação da leucena (*Leucaena leucocephala*), a partir de um plantio de "cerca-viva", na bordadura sudeste do Parque Estadual de Ibiporã. 111

Figura 83 – Na imagem à esquerda, ornamentação da casa do viveiro com o capim-palmeira (*Cucurligo capitulata*), originário da Ásia Tropical; na imagem à direita, próximo ao centro de visitantes, jardinete de exóticas com marantáceas - maranta-riscada (*Calathea ornata* – ao fundo, originária da América Tropical), agaváceas (*Clorophytum comosum*, da África do Sul) e aráceas (*Philodendron* sp.) à esquerda e, à direita, a palmeira-leque (*Livistona chinensis*), nativa da China. 112

Figura 84 – Exemplo de conexões possíveis por meio da rede de drenagem. 118

Figura 85 – Nascente represada do Parque Estadual de Ibiporã. 120

Figura 86 – Exemplares de *Poecilia reticulata* Peters, 1859 coletados na nascente represada do Parque Estadual de Ibiporã. 120

Figura 87 – Composição taxonômica da anurofauna e da reptiliofauna esperada na área do Parque Estadual de Ibiporã. Dados expressados em número de espécies nas diferentes ordens. 124

Figura 88 – Exemplar adulto de *Hypsiboas albopunctatus* 125

Figura 89 – Exemplar macho adulto de *Hypsiboas* 125

Figura 90 – Exemplar juvenil de *Phyllomedusa tetraploidea* registrado no Parque Estadual de Ibiporã. 126

Figura 91 – Exemplar de *Hemidactylus mabouia* registrado no Parque Estadual de Ibiporã 126

Figura 92 – Aves registradas no Parque Estadual de Ibiporã. 135

Figura 93 – Ave encontrada presa em cipoal formado em área de vegetação perturbada no Parque Estadual de Ibiporã. 135

Figura 94 – Ambientes selecionados para a busca ativa por vestígios de mamíferos no Parque Estadual de Ibiporã. 138

Figura 95 – Mamíferos registrados no Parque Estadual de Ibiporã. 140

Figura 96 – Riqueza taxonômica de mamíferos, segundo as ordens registradas no Parque Estadual de Ibiporã..... 141

Figura 97 – *Artibeus fimbriatus,* morcego frugívoro, registrado no Parque Estadual de Ibiporã. 141

Figura 98 – Composição bionômica da fauna de mamíferos no Parque Estadual de Ibiporã. 143

Figura 99 – Pegadas de *Procyon cancrivorus* mão-pelada, na área de entorno (pedreira) do Parque Estadual de Ibiporã. 143

Figura 100 – O acúmulo de lixo ainda ocorre nas áreas de divisa do Parque, responsável pela presença de espécies exóticas comensais, como os ratos-domésticos. 145

Figura 101 – Cachorro doméstico fotografado no interior do Parque Estadual de Ibiporã. 145

Figura 102 – Condição propícia à geração de focos de incêndio verificada na face oeste do Parque Estadual de Ibiporã. 147

Figura 103 – Grupo de alunos com limitações visuais orientados por instrutora na entrada do Parque. 148

Figura 104 – Visita ao Parque por grupo de alunos com limitações visuais. 148

Figura 105 – Numero de visitantes por mês durante o ano de 2012. 149

Figura 106 – Frequência de gênero por mês. 150

Figura 107 – À esquerda, ornamentação da casa do viveiro com o capim-palmeira (*Cucurligo capitulata*), originário da Ásia Tropical; à direita, próximo ao centro de visitantes, jardinete de exóticas com marantáceas - maranta-riscada (*Calathea ornata* – ao fundo, originária da América Tropical), agaváceas (*Clorophytum comosum*, da África do Sul) e aráceas (*Philodendron* sp.) à esquerda e, à direita, a palmeira-leque (*Livistona chinensis*), nativa da China. 153

Figura 108 – Viveiro de Mudas 153

Figura 109 – Ponto de inspeção de galeria de águas pluviais ao sul do viveiro (esquerda) e pequeno processo erosivo verificado ao longo da área de instalação da obra. 154

Figura 110 – Infraestruturas existentes no Parque Estadual de Ibiporã. 156

Figura 111 – Centro de Visitantes do Parque Estadual de Ibiporã em vista lateral (esquerda) e frontal (direita) 157

Figura 112 – Exposição de materiais biológicos (frutos e sementes) em sala do Centro de Visitantes destinada à administração da UC. 157

Figura 113 – Sala para palestras no interior do Centro de Visitantes 158

Figura 114 – Casa de alvenaria utilizada para depósito de materiais. 158

Figura 115 – Choupana instalada ao lado da entrada das trilhas. 159

Figura 116 – Início do percurso das trilhas estabelecidas no Parque Estadual de Ibiporã (foto a esquerda) e o trajeto da Trilha Principal (em verde à direita). 159

Figura 117 – Aspecto geral da trilha principal utilizada nas atividades de visitação (esquerda) e detalhe da cobertura do solo por serapilheira (direita). 160

Figura 118 – Elementos de segurança construídos na trilha Principal. 160

Figura 119 – Detalhe de fixação e isolamento da madeira em corrimão colocado ao longo da trilha principal (esquerda) e da instalação de tora de eucalipto no assoalho da trilha (direita) 161

Figura 120 – Sinalização para acesso à nascente no trecho intermediário da trilha principal. 161

Figura 121 – Pontes construídas ao redor da nascente. 162

Figura 122 – Figueira centenária localizada na Trilha Principal. 162

Figura 123 – Ponto ao longo da Trilha Parcial (próximo ao viveiro) onde se observa um adensamento do palmiteiro (*Euterpe edulis*). 163

Figura 124 – Quiosque utlizado como ponto de descanso e detalhe de pavimento de tijolos (direita). 163

Figura 125 – Instalações sanitárias ao longo da trilha (esquerda) e na área do viveiro de mudas (direita). 164

Figura 126 – Viveiro de mudas de espécies nativas no Parque Estadual de Ibiporã. 164

Figura 127 – Depósito de materiais e insumos utilizados na produção de mudas 165

Figura 128 – Casa de alvenaria para uso administrativo na área do viveiro (esquerda) e casa de madeira (direita). 165

Figura 129 – Portal de entrada do Parque Estadual de Ibiporã com elementos informativos anexos. 165

Figura 130 – Placa sinalização indicando a extensão das trilhas. 166

Figura 131 – Placa de sinalização sobre a infraestrutura de sanitários. 166

Figura 132 – Placa de sinalização contendo informações educativas. 166

Figura 133 – Impressos colocados em painel no Centro de Visitantes 167

Figura 134 – Condição de perturbação por espécies oportunistas cipós (esquerda) e taquaras (centro) verificada em diferentes zonas do Parque. 168

Figura 135 - Curso d'água formado no extremo norte do Parque (direita). 169

Figura 136 – Áreas Estratégicas Internas do Parque apontadas pelas oficinas de planejamento e trabalhos em campo. Os pictogramas em verde indicam pontos que podem ser prontamente explorados para fins educativos. 178

Figura 137 – Áreas Estratégicas Externas do Parque Estadual de Ibiporã apontadas pela Oficina de Planejamento Participativo, trabalhos em campo e análises de uso do solo do entorno. 179

Figura 138 - Zoneamento do Parque Estadual de Ibiporã. 180

Figura 139 – Zona Primitiva do Parque Estadual de Ibiporã. 181

Figura 140 – Zona de Uso Intensivo do Parque Estadual de Ibiporã. 183

Figura 141 – Zona de Recuperação do Parque Estadual de Ibiporã. 185

Figura 142 – Zona de Uso Especial do Parque Estadual de Ibiporã. 187

Figura 143 – Mapa da Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Ibiporã. 190

Figura 144 – Túnel colocado sob o Contorno Norte que constitui uma rota de passagem para a fauna terrestre. 208

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Unidades de Conservação do Paraná. 22

Tabela 2 – Unidades de Conservação Federais no Paraná 27

Tabela 3 – Índice Ipardes de Desenvolvimento Municipal (IPDM) e variação percentual geral, dos componentes Renda, Educação e Saúde (2002, 2010), índice de Gini e variação percentual (1991, 2010), do município da área de abrangência regional e do Estado do Paraná 65

Tabela 4 – Estabelecimentos de ensino e distribuição segundo a dependência administrativa, do município da área de abrangência regional – 2011. 66

Tabela 5 – Taxa de analfabetismo, do município da área de abrangência regional e do Estado do Paraná – 2010. 66

Tabela 6 – Estabelecimentos de saúde e distribuição segundo o tipo de prestador, do município da área de abrangência regional – 2013. 67

Tabela 7 – Taxa de mortalidade infantil, materna e geral, do município da área de abrangência regional e do Estado do Paraná – 2010. 67

Tabela 8 – Óbitos e percentual de distribuição segundo os tipos de doenças, do município da área de abrangência regional e do Estado do Paraná – 2010. 68

Tabela 9 – População Economicamente Dependente (PED), População Potencialmente Ativa (PPA), Razão de Dependência, População Economicamente Ativa (PEA), População Ocupada (POC) e População Desocupada (PDESOC), do município da área de abrangência regional e do Estado do Paraná – 2010. 69

Tabela 10 – População Ocupada (POC) e percentual de distribuição, segundo as atividades econômicas do município da área de abrangência regional – 2010. 69

Tabela 11 – Produto Interno Bruto (PIB) e participação do município no total do Estado, valor adicionado bruto a preços básicos e percentual de distribuição, segundo os ramos de atividades do município da área de abrangência regional – 2010. 70

Tabela 12 – Estabelecimentos empregadores e percentual de variação no período, do município da área de abrangência regional – 2000 e 2011. 71

Tabela 13 – Estabelecimentos agropecuários, área e percentual de distribuição, segundo as atividades agropecuárias do município da área de abrangência regional – 2006. 71

Tabela 14 – Área colhida da produção agrícola e percentual de variação no período, do município da área de abrangência regional – 2000 e 2011. 72

Tabela 15 – Efetivo de pecuária, aves e percentual de variação no período, do município da área de abrangência regional – 2000 e 2011. 72

Tabela 16 – Produção de origem animal e percentual de variação no período, do município da área de abrangência regional – 2000 e 2011. 73

Tabela 17 - Localização dos pontos amostrais para a fauna de anfíbios e de répteis na campanha de campo para elaboração da revisão do Plano de Manejo do Parque Estadual de Ibiporã (PEI), Ibiporã, Paraná. 122

Tabela 18 – Sumário do habitat, ambiente e substrato utilizados pela anurofauna e reptiliofauna de potencial ocorrência na área do Parque Estadual de Ibiporã (PEI), Ibiporã, norte do Paraná. (Baseado em: Bernarde & Anjos, 1999; Machado *et al*., 1999; Marques *et al*., 2001; Haddad *et al*., 2008; Mafei *et al*., 2011). 128

Tabela 19 - Localização dos pontos amostrais para a mastofauna na campanha de campo para elaboração do plano de manejo do Parque Estadual de Ibiporã. 139

Tabela 20 - Faixa etária dos visitantes por mês 150

Tabela 21 – Pesquisas autorizadas pelo IAP realizadas ou em realização no Parque Estadual de Ibiporã. 151

Tabela 22 - Forma de cálculo: 170

Tabela 23 – Ponderações: 170

Tabela 24 – Priorizações: 172

Tabela 25 – Atrativos: 172

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Deslocamentos rodoviários, a partir de centros urbanos do estado, até o Parque Estadual de Ibiporã. 81

Quadro 2 - Espécies exóticas presentes no Parque com ambientes de ocorrência, distribuição original, estados onde ocorrem no Brasil e descrição. 113

Quadro 3 - Matriz de Avaliação Estratégica para o Parque Estadual de Ibiporã. 175

Quadro 4 - Avaliação de Efetividade do Plano De Manejo do Parque Estadual de Ibiporã – Programas Temáticos 225

Quadro 5 – Cronograma de Atividades por Programas e Subprogramas 227

LISTA DE ANEXOS

Anexo 01 – Carta-imagem

Anexo 02 – Mapa das Infraestruturas existentes

Anexo 03 – Mapa da Cobertura Vegetal e Uso do Solo

Anexo 04 – Mapa das Áreas Estratégicas Internas

Anexo 05 – Mapa das Áreas Estratégicas Externas

Anexo 06 – Mapa da Zona de Amortecimento

Anexo 07 – Mapa do Zoneamento

Anexo 08 – Lista de Anfíbios e Répteis

Anexo 09 – Sumário do habitat, ambiente e substrato utilizados pela anurofauna e reptiliofauna de potencial ocorrência

Anexo 10 – Lista de Aves

Anexo 11 – Lista de Mamíferos

Anexo 12 - Mamíferos registrados e de ocorrência potencial

Anexo 13 - Relação das espécies de mamíferos ameaçadas de extinção ocorrentes ou potencialmente ocorrentes

Anexo 14 - Relação das espécies de mamíferos com caráter cinegético

Anexo 15 - Relatório Oficina de Planejamento Participativo

Anexo 16 - Composição florística

Anexo 17 - Relação de espécies exóticas amostradas

INTRODUÇÃO



O presente documento constitui o Plano de Manejo do Parque Estadual de Ibiporã. Conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei n° 9985/2000), o Plano de Manejo é o documento técnico mediante, o qual, com fundamento em objetivos gerais de uma unidade de conservação, estabelecem-se o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

Ainda, segundo o SNUC, a unidade de conservação da categoria "Parque" tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas, o desenvolvimento de atividades de educação, de interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

O Parque Estadual de Ibiporã já foi objeto de planejamento por documento técnico produzido no ano de 1988, contudo, o presente Plano representa a primeira versão realizada dentro dos preceitos metodológicos e da estrutura preconizados pelo Roteiro Metodológico de Planejamento (IBAMA, 2002) e já sob a vigência da Lei do SNUC (n° 9985/2000).

Para tanto, foram levantadas todas as informações de literatura disponíveis sobre a unidade de conservação, as quais se somaram às informações obtidas em campo, que foram consolidadas após um diagnóstico socioambiental do Parque e de seu respectivo entorno, constituindo a base de informações contidas no Encarte 3 deste Plano.

Tais informações foram disponibilizadas para o público durante a Oficina de Planejamento Participativo (OPP) e Reuniões Técnicas, com representantes do órgão gestor. Nessas reuniões foram definidas propostas de zoneamento e ações de manejo prioritárias. Tais

atividades forneceram base para a formulação do Encarte 4, referente ao planejamento da unidade de conservação.

O Encarte 5 apresenta Projetos Específicos destinados a detalhar atividades de manejo pontuais que não constituiriam necessariamente programas de longo prazo, objetivando, assim, destacar demandas peculiares à unidade de conservação em foco.

Conforme o roteiro supracitado foram, ainda, elaborados os encartes 1 e 2, os quais apresentam a contextualização e análise regional da unidade de conservação, bem como sua respectiva Ficha Técnica, conforme apresentados a seguir:

FICHA TÉCNICA	
NOME DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	Parque Estadual de Ibiporã.
UNIDADE GESTORA RESPONSÁVEL	Instituto Ambiental do Paraná – IAP.
ENDEREÇO DA SEDE	Está localizado na Rodovia BR 369, Km 134; Rua Márcia Figuredo Alves Pereira, 131, no Município de Ibiporã.
TELEFONE	(43) 3258-4366
E-MAIL UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	peibipora@iap.pr.gov.br
SUPERFÍCIE (HA)	74,05 ha
MUNICÍPIO QUE ABRANGE	Ibiporã
ESTADO QUE ABRANGE	Paraná
COORDENADAS GEOGRÁFICAS	Entre 23º15'05" e 23º15'40" latitude sul e 51°02'05" e 51° 01' 40" de longitude oeste.
DATA DE CRIAÇÃO, NÚMERO DO DECRETO, LEI OU INSTRUMENTO LEGAL	Criado pela Lei Estadual nº 2.301/1980 com a administração do ITCF. Por meio do Decreto n° 3.741/2012 a unidade passou a se denominar "Parque Estadual de Ibiporã".
PLANO DE MANEJO	Elaborado em 1988. Primeira revisão conforme Roteiro Metodológico elaborada em 11/2014.
MARCOS IMPORTANTES (LIMITES)	Norte: Contorno norte por uma extensão de 650 metros. Sul: BR 369 por uma extensão aproximada de 300 metros. Leste: divisa por estrada rural numa extensão de 1200m. Oeste: divisa por estrada rural numa extensão de 1300m.
BIOMA E ECOSSISTEMAS	Mata Atlântica/Floresta Estacional Semidecidual
ATIVIDADES	Pesquisas científicas, atividades de educação ambiental, caminhadas e palestras.
HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO	A serem definidos conforme norma interna do IAP.
AGENDAMENTO	Na sede do Parque ou por telefone.
INFRA-ESTRUTURA	O Parque possui: centro de visitantes, almoxarifado, estacionamento, casa do guarda-Parque, trilhas, choupana, quiosques, sanitários, bebedouros e viveiro de mudas de espécies nativas.

IAP
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

ENCARTE 1



IGPlan
INTELIGÊNCIA GEOGRÁFICA

CONTEXTUALIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

1.1 Enfoque Federal

Entre os esforços mais importantes para o reconhecimento de ecossistemas de importância global está o estudo de MYERS *et al.* (2000), estabelecendo 25 *hotspots* globais, correspondentes às áreas com maior diversidade biológica e sob alto grau de ameaça, dentre as quais se destaca a Mata Atlânica no Brasil (Figura 1).

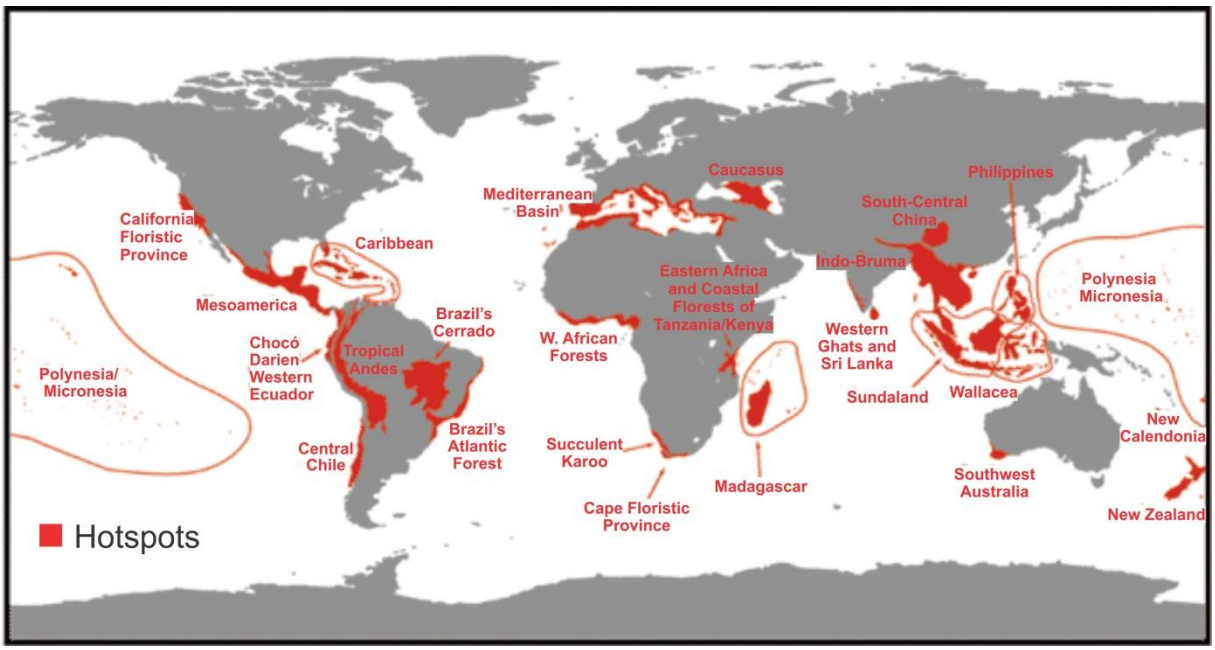


Figura 1 - *Hotspots* globais para a conservação da natureza.
Adaptado de MYERS *et. al.* (2000).

Mesmo internacionalmente reconhecido como área de grande biodiversidade e sob ameaça crescente, o bioma Mata Atlântica, que abrange as fitofisionomias presentes no Parque Estadual de Ibiporã, continua figurando entre os mais pressionados do planeta, com menos de 8% da cobertura original, em vários estágios de conservação.

Com o surgimento das convenções sobre questões ambientais, estabelecidas em âmbito internacional, o Brasil passou a formalizar políticas nacionais para a criação e manutenção de áreas naturais protegidas.

Nas décadas que antecederam as convenções internacionais que evidenciaram o grande valor biológico da Mata Atlântica, a proteção de áreas naturais era motivada principalmente pelos atributos da paisagem, sendo marcos do início dos esforços brasileiros para a proteção de áreas naturais, nesse bioma, a criação do: Parque Nacional do Iguaçu e Parque Nacional do Itatiaia, na segunda metade da década de 1930.

Na década de 1970, como resposta às convenções internacionais já apresentadas, foi criada no Brasil a Secretaria Especial do Meio Ambiente, incumbida principalmente do controle da poluição e criação de unidades de conservação da natureza, assim como do trato das questões legais relacionadas ao meio ambiente.

A Lei n° 6938/1981, alterada pela Lei n° 7804/1989, dispôs sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, estabelecendo entre seus instrumentos "*a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas*".

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC foi instituído quase duas décadas mais tarde, pela Lei n° 9985 de 18 de julho de 2000, sendo poteriormente regulamentada pelo Decreto n° 4340 de 22 de agosto de 2002.

Em consonância com a norma federal, as unidades federativas buscaram reenquadrar suas áreas protegidas nas categorias preconizadas nesta Lei, entre elas, o Parque Estadual de Ibiporã, inserido no bioma Mata Atlântica, conforme indicado na Figura 2.

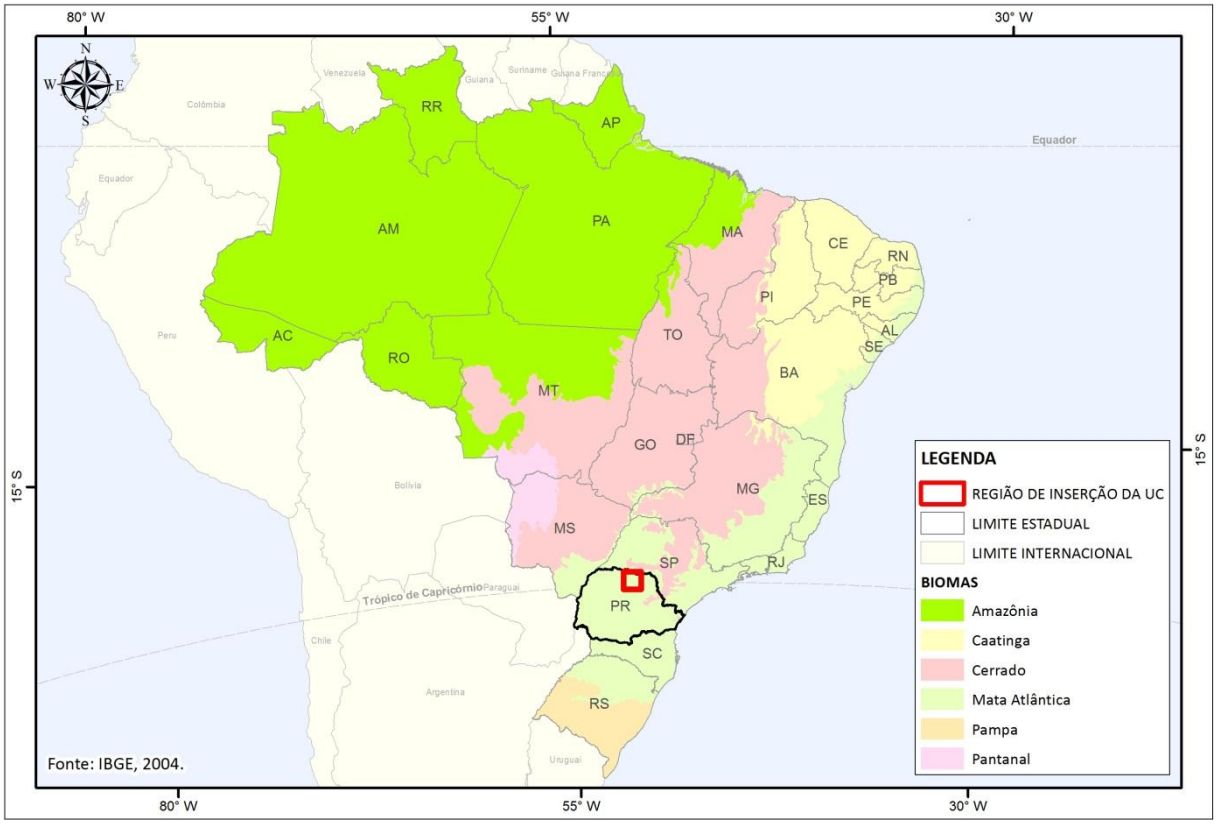


Figura 2 - Biomas brasileiros com destaque para o estado do Paraná e indicação da inserção do Parque Estadual de Ibiporã no Bioma Mata Atlântica.

1.2 Enfoque Estadual

O Paraná, tradicionalmente, posicionou-se na vanguarda com relação à institucionalização e normatização das questões ambientais, com inúmeros dispositivos legais dirigidos à conservação de áreas públicas e privadas. Nesses termos, menciona-se o ICMS ecológico, que resulta no diferimento do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços para aqueles municípios com maiores e melhores áreas de conservação ambiental.

Ainda assim, trata-se de uma das unidades da federação com a cobertura florestal mais fragmentada (Figura 3 e Figura 4). Com a importante redução de suas áreas naturais, ocorrida principalmente no século XX, o Estado figurou, por mais de uma vez, como aquele em que mais suprimiu a Floresta Atlântica.

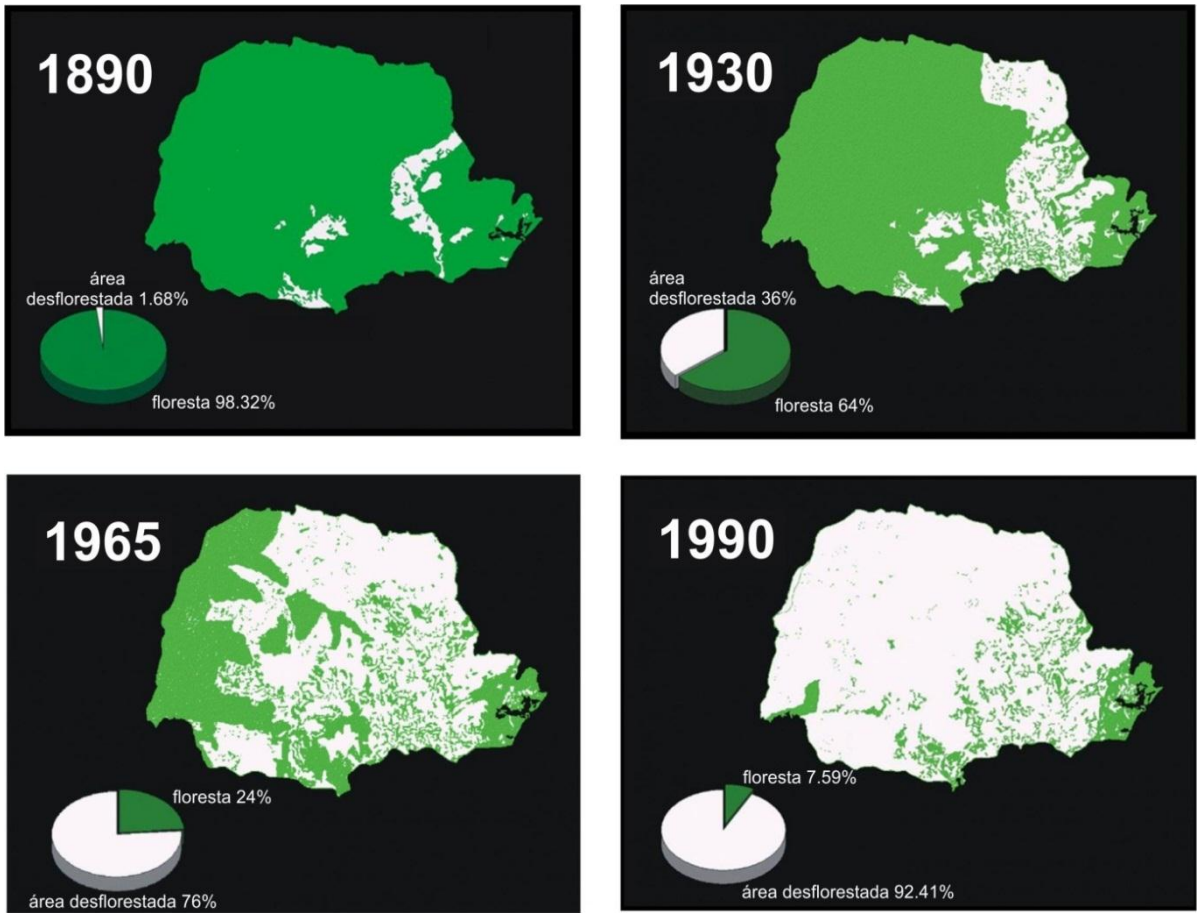


Figura 3 – Evolução da cobertura florestal no Paraná ao longo de 100 anos (1890 – 1990).
Fonte: Filho,1998.

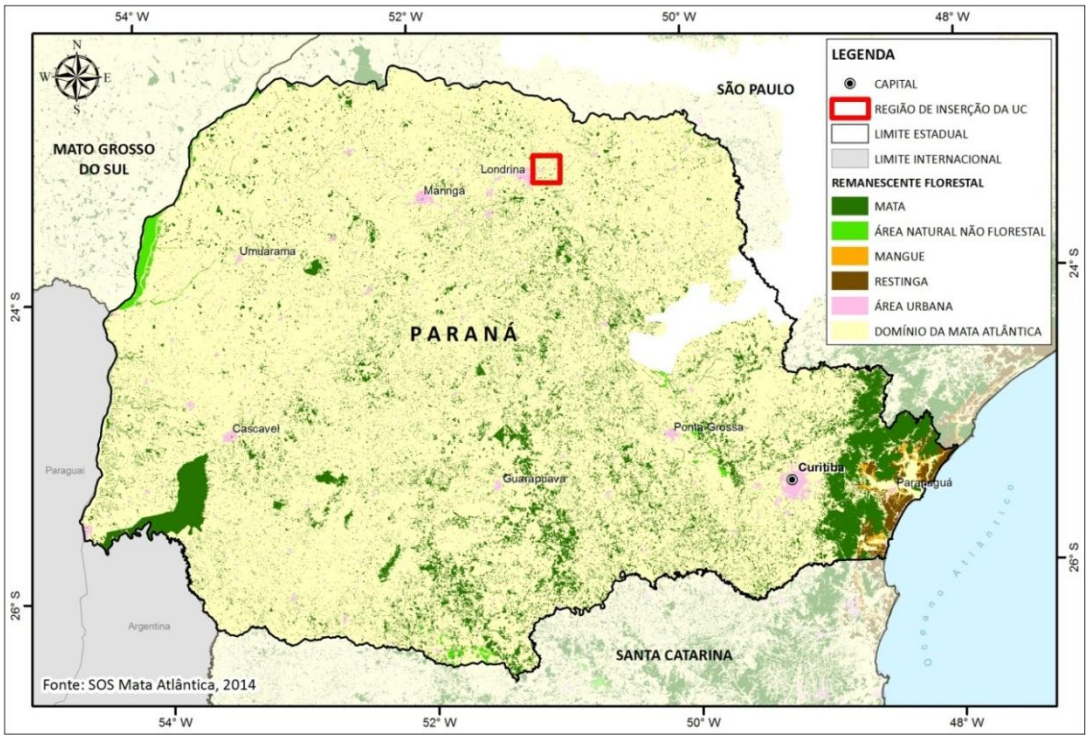


Figura 4 – Cobertura de Mata Atlântica no estado do Paraná em 2011.
Fonte: SOS Mata Atlântica, 2014.

Considerando a totalidade das unidades de conservação do Paraná (Tabela 1), o Parque Estadual de Ibiporã situa-se em uma região ainda pouco contemplada pelas áreas protegidas de proteção integral, conforme se observa na Figura 5.

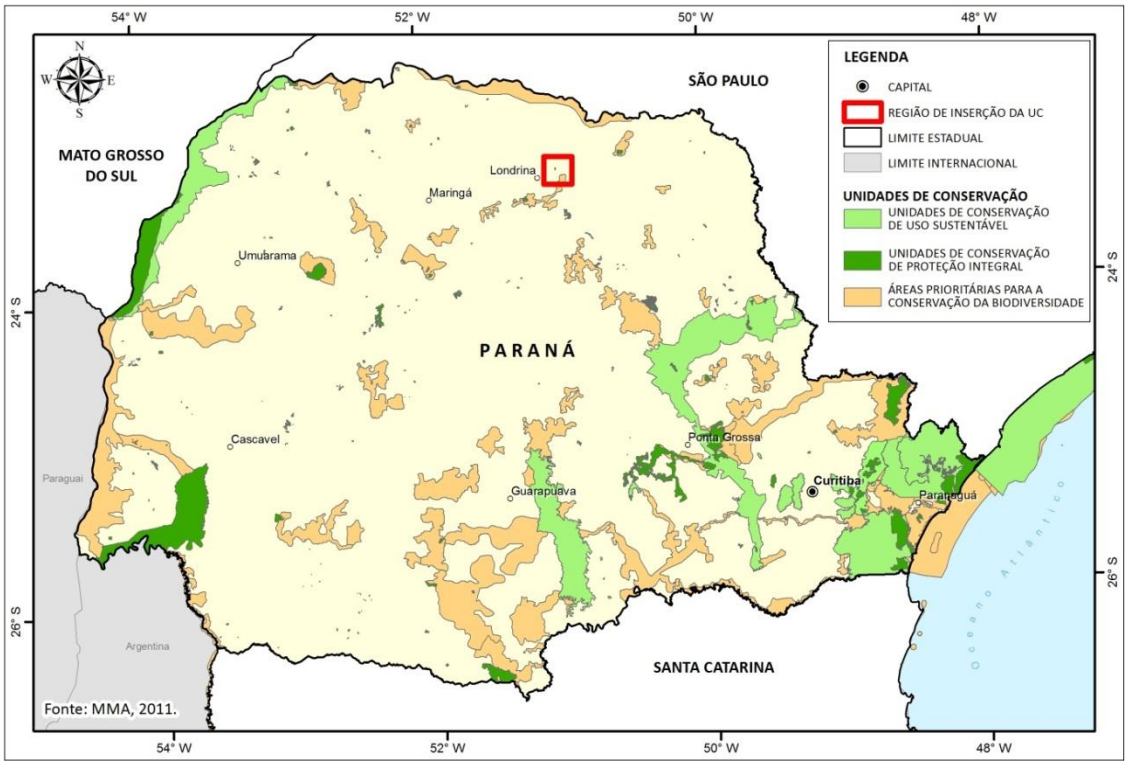


Figura 5 – Inserção do Parque Estadual de Ibiporã, com relação às unidades de conservação e as áreas prioritárias, para conservação no Estado do Paraná.

Tabela 1 – Unidades de Conservação do Paraná.

68 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS				
N°	**Denominação**	**Ato de Criação**	**Área (há)**	**Município**
1	AEIT do Marumbi	Lei 7.919 de 22.10.1984	66.732,99	Antonina, Morretes, São José dos Pinhais, Piraquara,Quatro Barras e Campina Grande do Sul
2	APA do Rio Verde	Dec. 2.375 de 28.7.2000	14.756,00	Araucária e Campo Largo
3	APA Estadual da Escarpa Devoniana	Dec. 1.231 de 27.03.1992	392.363,38	Jaguariaíva, Lapa, Porto Amazonas, Ponta Grossa, Castro, Tibagi, Sengés, Piraí do Sul, Palmeira e Balsa Nova.
4	APA Estadual da Serra da Esperança	Lei 9.905 de 27.01.1992 e Dec. 1.438 de 06.12.1995.	206.555,82	Guarapuava, Inácio Martins, Cruz Machado, Mallet, União da Vitória, Prudentópolis, Irati, Rio Azul, Paula Freitas e Paulo Frontin.

68 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS				
N°	**Denominação**	**Ato de Criação**	**Área (há)**	**Município**
5	APA Estadual de Guaraqueçaba	Dec. 1.228 de 27.03.1992	191.595,50	Guaraqueçaba
6	APA Estadual de Guaratuba	Dec. 1.234 de 27.03.1992	199.596,51	Guaratuba, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul, Morretes e Matinhos
7	APA Estadual do Passaúna	Dec. 458 de 05.06.1991	16.020,04	Araucária, Almirante Tamandaré, Campo Largo e Curitiba
8	APA Estadual do Iraí	Dec. 1.753 de 06.05.1996	11.536,00	Piraquara, Colombo, Quatro Barras e Pinhais
9	APA Estadual do Pequeno	Dec. 1.752 de 06.05.1996	6.200,00	São José dos Pinhais
10	APA Estadual do Piraquara	Dec. 1.754 de 06.05.1996	8.881,00	Piraquara
11	ARIE de São Domingos	Dec. 7.456 de 27.11.1990	163,9	Roncador
12	ARIE do Buriti	Dec. 7.456 de 27.11.1990	81,52	Pato Branco
13	ARIE Serra do Tigre	Dec. 7.456 de 27.11.1990	32,9	Mallet
14	Estação Ecológica de Fernandes Pinheiro	Dec. 4.230 de 05.06.2001	532,13	Fernandes Pinheiro
15	Estação Ecológica de Guaraguaçu	Dec. 1.230 de 27.03.1992	1.150,00	Paranaguá
16	Estação Ecológica do Caiuá	Dec. 4.263 de 21.11.1994 ampliado pelo Dec. 3.932 de 04.12.2008	1.449,48	Diamante do Norte
17	Estação Ecológica do Rio dos Touros	Dec. 4.229 de 05.06.2001	1.231,05	Reserva do Iguaçu
18	Estação Ecológica Ilha do Mel	Dec. 5.454 de 21.09.1982	2.240,69	Paranaguá
19	Floresta Estadual Córrego da Biquinha	Dec. 4.265 de 21.11.1994	23,22	Tibagi
20	Floresta Estadual de Santana	Dec. 4.264 de 21.11.1994	60,5	Paulo Frontin
21	Floresta Estadual do Palmito	Dec. 4.493 de 17.06.1998	530	Paranaguá
22	Floresta Estadual do Passa Dois	Dec. 6.594 de 22.02.1990	275,61	Lapa
23	Floresta Estadual Metropolitana	Dec. 4.404 de 13.12.1988, alterado pelo Lei 12.684 de 07.10.1999	409,66	Piraquara
24	Horto Florestal de Mandaguari (a ser categorizado)	-	21,53	Mandaguari
25	Horto Florestal Geraldo	Dec. 20.027	130,8	Tibagi

68 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS				
N°	**Denominação**	**Ato de Criação**	**Área (há)**	**Município**
	Russi (a ser categorizado)	de 6.11.1965, ampliado pelo Dec. 3.993 de 24/07/1973		
26	Monumento Natural Gruta da Lancinha	Dec. 6.538 de 03.05.2006	164,95	Rio Branco do Sul
27	Monumento Natural Salto São João	Dec. 9108 de 23.12.2010	33,88	Prudentópolis
28	Parque Estadual de Amaporã	Dec. 20.847 de 28.01.1956, alterado pelo Dec. 3280 de 18.11.2011	198	Amaporã
29	Parque Estadual da Cabeça do Cachorro	Dec. 7.456 de 27.11.1990 ampliado e alterado pelo Dec. 7478 de 23.06.2010	126,4686	São Pedro do Iguaçu
30	Parque Estadual da Graciosa	Dec. 7.302 de 24.09.1990	1.189,58	Morretes
31	Parque Estadual da Ilha do Mel	Dec. 5.506 de 21.03.2002	337,84	Paranaguá
32	Parque Estadual da Serra da Esperança	Dec. 9110 de 23.12.2010	6.939,0176	Guarapuava, Prudentópolis e Turvo.
33	Parque Estadual das Lauráceas	Dec. 729 de 27.06.1979 alterado Dec. 5.894 de 10/10/1989 e Dec. 4.362 de 08/12/1994, ampliado pelo Dec. 5.167 de 30.07.2009	30.001,26	Adrianópolis e Tunas do Paraná
34	Parque Estadual de Campinhos	Dec. 31.013 de 0.07.1960, e Decreto Estadual nº 5.768 de 05.06.2002, ampliadopelo Dec. 5.168 de 30.07.2009	581,38	Cerro Azul e Tunas do Paraná
35	Parque Estadual de Caxambu	Dec. 3281 de 18.11.2011	968	Castro
36	Parque Estadual de Palmas	Dec. 1.530 de 02.10.2007	181,1258	Palmas
37	Parque Estadual de Santa Clara	Dec. 6.537 de 03.05.2006	631,58	Candói e Foz do Jordão e Pinhão
38	Parque Estadual de Vila Velha	Lei 1.292 de 12.10.1953 e Dec. 5.767	3.803,28	Ponta Grossa

68 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS				
N°	**Denominação**	**Ato de Criação**	**Área (há)**	**Município**
		de 05/06/2002		
39	Parque Estadual do Boguaçu	Dec. 4.056 de 26.02.1998 e alterado Lei 13.979 de 26.12.2002	6.660,64	Guaratuba
40	Parque Estadual do Cerrado	Dec. 1.232 de 27.03.1992, ampliado pelo Dec. 1.527 de 02.10.2007	1.830,40	Jaguariaíva e Sengés
41	Parque Estadual do Guartelá	Dec. 2.329 de 24.09.1996	798,97	Tibagi
42	Parque Estadual do Lago Azul	Dec. 3.256 de 30.06.1997	1.749,01	Campo Mourão e Luiziana
43	Parque Estadual do Monge	Lei 4.170 de 22.02.1960	250,02	Lapa
44	Parque Estadual do Pau Oco	Dec. 4.266 de 21.11.1994	905,58	Morretes
45	Parque Estadual do Penhasco Verde	Dec. 457 de 05.04.1991	302,57	São Jerônimo da Serra
46	Parque Estadual do Vale Do Codó	Dec. 1.528 de 02.10.2007	760	Jaguariaíva
47	Parque Estadual João Paulo II*	Lei. 8.299 de 09.05.1986	4,63	Curitiba
48	Parque Estadual Mata dos Godoy	Dec. 5.150 de 07.06.1989 e ampliado pelo Dec. 3.917 de 30.12.1997	690,1756	Londrina
49	Parque Estadual Mata São Francisco	Dec. 4.333 de 05.12.1994	832,58	Cornélio Procópio e Santa Mariana
50	Parque Estadual Pico do Marumbi	Dec. 7.300 de 24.09.1990, ampliado pelo Dec. 1.531 de 02.10.2007	8.745,45	Piraquara, Quatro Barras e Morretes
51	Parque Estadual Pico Paraná	Dec. 5.769 de 05.06.2002	4.333,83	Campina Grande do Sul e Antonina
52	Parque Estadual Prof. José Wachowicz	Dec. 5766 de 05.06.2002	119,05	Araucária
53	Parque Estadual Rio Guarani	Dec. 2322 de 19.7.2000	2.235,00	Três Barras do Paraná
54	Parque Estadual Roberto Ribas Lange	Dec. 4.267 de 21.11.1994	2.698,69	Antonina e Morretes
55	Parque Estadual Serra da Baitaca	Dec. 5.765 de 05.06.2002	3.053,21	Piraquara e Quatro Barras
56	Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo	Dec. 17.790 de 17.06.55	353,86	Fênix
57	Parque Estadual Vitório Piassa	Dec. 5.169 de	107,2023	Pato Branco

68 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS				
N°	**Denominação**	**Ato de Criação**	**Área (há)**	**Município**
		31.07.2009		
58	Parque Estadual de Ibicatu	Dec. 4.835 de 15.02.1982, ampliado pelo Dec. 5.181 de 30.07.2009 e categorizado pelo Dec. 3741 de 23.01.2012	302,74	Centenário do Sul
59	Parque Estadual de Ibiporã	Dec. 2.301 de 30.04.1980 e categorizado pelo Dec. 3741 de 23.01.2012	74,06	Ibiporã
60	Parque Estadual do Rio da Onça	Dec. 3.825 de 05.06.1981 e Categorizado pelo Dec. 3741 De 23.01.2012	118,51	Matinhos
61	Parque Estadual de São Camilo	Dec. 6.595 de 22.02.1990 alterado pelo Dec. 7885 de 29.07.2010	385,34	Palotina
62	Parque Florestal Estadual Córrego Maria Flora (a ser categorizado)	Dec. 5.513 de 07.10.1982	48,68	Cândido Abreu
63	Reserva Biológica Estadual da Biodiversidade COP9 MOP4	Dec. 6.045 de 08.01.2010	133,11	Castro
64	Reserva Florestal de Figueira (a ser categorizado	-	100	Engenheiro Beltrão
65	Reserva Florestal do Saltinho (a ser categorizado)	Dec. 2.120 de 08.12.1983	9,1	Telêmaco Borba
66	Horto Florestal de Jacarezinho (em processo de categorização)	-	96,27	Jacarezinho
67	Refúgio da Vida Silvestre do Pinhão	Dec. 6.023 de 18.01.1983 e categorizado pelo Dec. 3741 de 23.01.2012	196,81	Pinhão
68	Reserva Florestal Secção Figueira e Saltinho (a ser categorizado)	Dec. 2.442 de 10.02.1986	10	Engenheiro Beltrão
			1.205.632,0862	

ATUALIZADO EM 09/02/2012
Fonte: Departamento de Unidades de Conservação, IAP/DIBAP – 2012.
<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1238> Acesso em: 23/02/2015

A Tabela 2 apresenta as unidades de conservação no Paraná criadas pela Federação, incluindo a denominação, extensão da área protegida e os municípios de inserção.

Tabela 2 – Unidades de Conservação Federais no Paraná

DENOMINAÇÃO	ÁREA (ha)	MUNICÍPIOS
APA das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	1.003.059,00	Diamante do Norte, Marilena, Nova Londrina, Porto Rico, Querência do Norte, São Pedro do Paraná
APA de Guaraqueçaba	291.498,00	Guaraqueçaba
ARIE de Pinheiro e Pinheirinho	109,00	Guaraqueçaba
Estação Ecológica de Guaraqueçaba	13.638,90	Guaraqueçaba
Floresta Nacional de Irati	3.495,00	Teixeira Soares, Fernandes Pinheiro
Floresta Nacional do Açungui	728,78	Campo Largo
Parque Nacional de Ilha Grande	78.875,00	Altônia, Guaíra, Icaraíma, São Jorge do Patrocínio, Vila Alta
Parque Nacional do Iguaçu	185.262,50	Céu Azul, Foz do Iguaçu, Matelândia, Medianeira, São Miguel do Iguaçu
Parque Nacional do Superagüi	34.254,00	Guaraqueçaba
Parque Nacional Saint Hilaire-Lange	25.161,00	Guaratuba, Morretes, Matinhos e Alexandra
Total	**1.636.081,18**	

Fonte: IAP (2005).
* Não foram incluídas nessa lista as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

ENCARTE 2



ANÁLISE DA REGIÃO DA UC

2.1 Descrição

De acordo com o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES (2003), o município de Ibiporã integra a Mesorregião do Norte Central Paranaense, em sua Microrregião Londrina (Figura 6). A região está localizada a aproximadamente 410km da capital do Estado e o principal acesso ocorre através da rodovia federal diagonal BR-369 (Oliveira-MG / Ourinhos-SP / Ibiporã-PR / Londrina-PR / Campo Mourão-PR / Cascavel-PR).

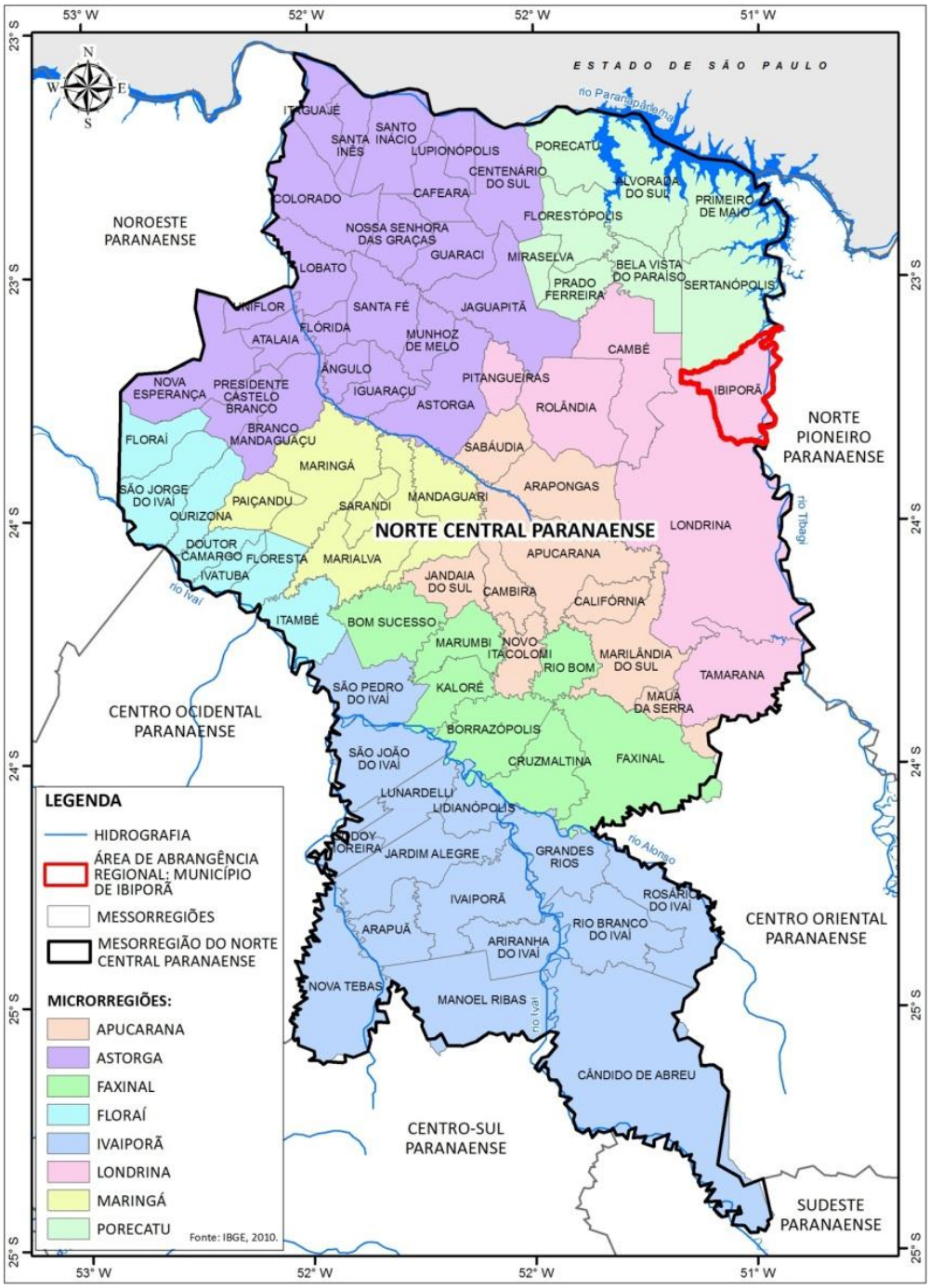


Figura 6 – Área de abrangência regional do Parque Estadual de Ibiporã
Fonte: IBGE – Mesorregiões Geográficas do Estado do Paraná. Adaptado.

O município de Ibiporã destaca-se no contexto de planejamento da Unidade de Conservação - UC, uma vez que o Parque insere-se junto às áreas urbanas desse município, sendo o planejamento territorial dessa unidade político-administrativa interveniente sobre a gestão da área. Ibiporã compõe, ainda, a Região Metropolitana de Londrina, condição que favorece a visibilidade das ações de manejo, pesquisa e uso público, mas que, por outro lado, aumenta a pressão de uso do solo nas áreas do entorno.

2.2 Caracterização Ambiental

2.2.1. Contexto Climático

O clima pode ser entendido como as condições atmosféricas médias em uma determinada região. Diversos componentes contribuem para a definição de uma classificação climática, dentre eles os elementos climáticos e os fatores do clima. Os elementos climáticos mais comuns são a distribuição da umidade e da temperatura, controladas pelos fatores do clima, ou controladores climáticos, que correspondem à latitude, altitude, relevo, vegetação, continentalidade e atividades humanas (Mendonça & Danni-Oliveira, 2007).

O sul do Brasil é considerado por Nimer (1979) como uma das áreas do globo que apresenta a melhor distribuição de chuvas durante o ano. Segundo esse autor, os sistemas de circulação atmosférica associados à ocorrência de chuvas atuam, de forma mais ou menos semelhantes, sobre todo o território da Região Sul.

Keller Filho *et al*. (2005) efetuaram estudo sobre as regiões pluviometricamente homogêneas do Brasil, com base em abordagem probabilística e técnica de análise de agrupamento. No Estado do Paraná foram utilizados dados de 129 postos pluviométricos, com séries históricas entre 15 e 35 anos. Os resultados permitiram identificar seis grandes aglomerações ou áreas de observações pluviais em todo o Brasil, subdivididas em 25 zonas homogêneas, estando a região de Matinhos situada na Área 2, zona J.

Segundo Keller Filho *et al*. (2005), na Área 2 predomina-se o clima Subtropical Úmido. Nessa região atuam: os vórtices ciclônicos de alto nível e de origem subtropical, os quais provocam chuvas e ventos fortes; os sistemas frontais – Pacífico, Argentina, Sul-Sudeste e Nordeste – e a zona de convergência do Atlântico Sul. A complexa ação desses sistemas atmosféricos pode explicar a identificação das seis zonas homogêneas. Ainda conforme o autor, a zona J representa a áreas de terras baixas e elevada pluviosidade.

A dinâmica climática em nível estadual e, muitas vezes, local, é regida pelo predomínio, durante o verão, das massas de ar Equatorial Continental (mEc), Tropical Atlântica (mTa) e, eventualmente, Tropical Continental (mTc). A presença da massa Equatorial Continental (mEc), que tem origem na planície amazônica, promove a ocorrência de temperaturas e umidade elevadas, com intensa precipitação na forma de chuvas de convecção. Já a presença da massa Tropical Atlântica (mTa) é associada à ocorrência de fortes chuvas convectivas, porém de menor intensidade daquelas associadas à massa Equatorial Continental. Quando ocorre o predomínio da massa Tropical Continental (mTc), prevalece-se o tempo quente e seco, com pluviosidade reduzida ou nula.

No inverno, a passagem da Frente Polar Atlântica (FPA) precede a chegada da Massa Polar Atlântica (mPa), que desloca as massas tropicais para o centro e norte do País. As entradas das frentes polares ocorrem, em geral, com grande intensidade na Região Sul e são caracterizadas pela incidência de chuvas com trovoadas, seguidas de ar frio e seco.

Diversas classificações climáticas podem ser aplicadas aos tipos e subtipos climáticos que ocorrem na região Sul do Brasil e no Estado do Paraná. Tais classificações procuram associar diferentes parâmetros climáticos, que se traduzem na definição de grupos climáticos principais.

Segundo o mapeamento climático do Brasil produzido pelo IBGE (2002) na escala 1:5.000.000, o Estado do Paraná abrange diferentes tipos climáticos, que variam no sentido norte-sul. Ocorre no norte, leste e parte do oeste do estado, o clima Tropical dos tipos super-úmido e úmido. Em parte do oeste do estado e nos setores central e sul ocorre o clima Temperado. Ainda segundo o IBGE (2002), a região da UC é caracterizada pela ocorrência do clima Temperado do tipo super-úmido, sem estação seca.

O modelo de classificação proposto por Köppen, desenvolvido entre 1900 e 1936, abrange cinco grupos principais, subdivididos com base na distribuição sazonal da precipitação e nas características da temperatura. Tal combinação permite a composição de 24 diferentes tipos climáticos e constitui o sistema de classificação climática, mais difundido no Brasil.

De acordo com o mapeamento (sem indicação de escala), efetuado pelo Instituto de Terras Cartografia e Geociências - ITCG, ocorre na região de Matinhos e da UC o tipo climático Cfa da classificação de Köppen, que indica clima subtropical com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões quentes (Figura 7). O mapeamento efetuado pelo Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR, sem escala definida, também indica, para a região da área de estudo, a ocorrência do tipo climático Cfa da classificação de Köppen.

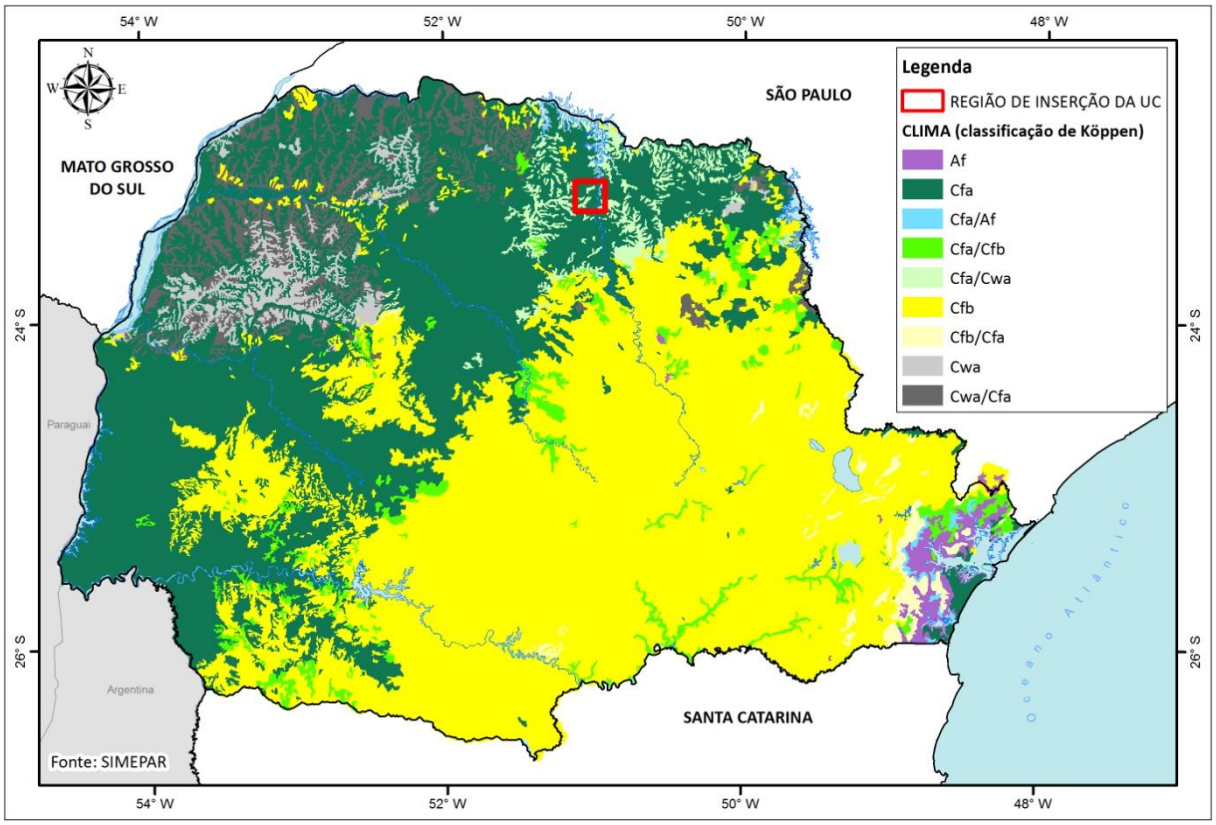


Figura 7 - Tipos climáticos do Estado do Paraná segundo o ITCG. Em destaque a área de estudo.
Fonte: ITCG, 2013.

2.2.1.1. Precipitação e Umidade Relativa

A precipitação é um dos parâmetros mais utilizados na análise climatológica. Segundo o IAPAR (2013):

> "[...] o termo "precipitação" é definido como qualquer deposição d'água em forma líquida ou sólida proveniente da atmosfera, incluindo a chuva,

> granizo, neve, neblina, chuvisco, orvalho e outros hidrometeoros. A precipitação é medida em altura, normalmente expressa em milímetros. Uma precipitação de 1 mm é equivalente a um volume de 1 litro de água numa superfície de 1 m^2."

Em termos de precipitação média anual, o estado do Paraná apresenta, segundo o IAPAR (2013), valores que variam entre 1.200 a 1.400 mm, na porção norte e leste, e 2.500 a 3.500 mm no extremo leste do estado, junto à Serra do Mar (Figura 8).

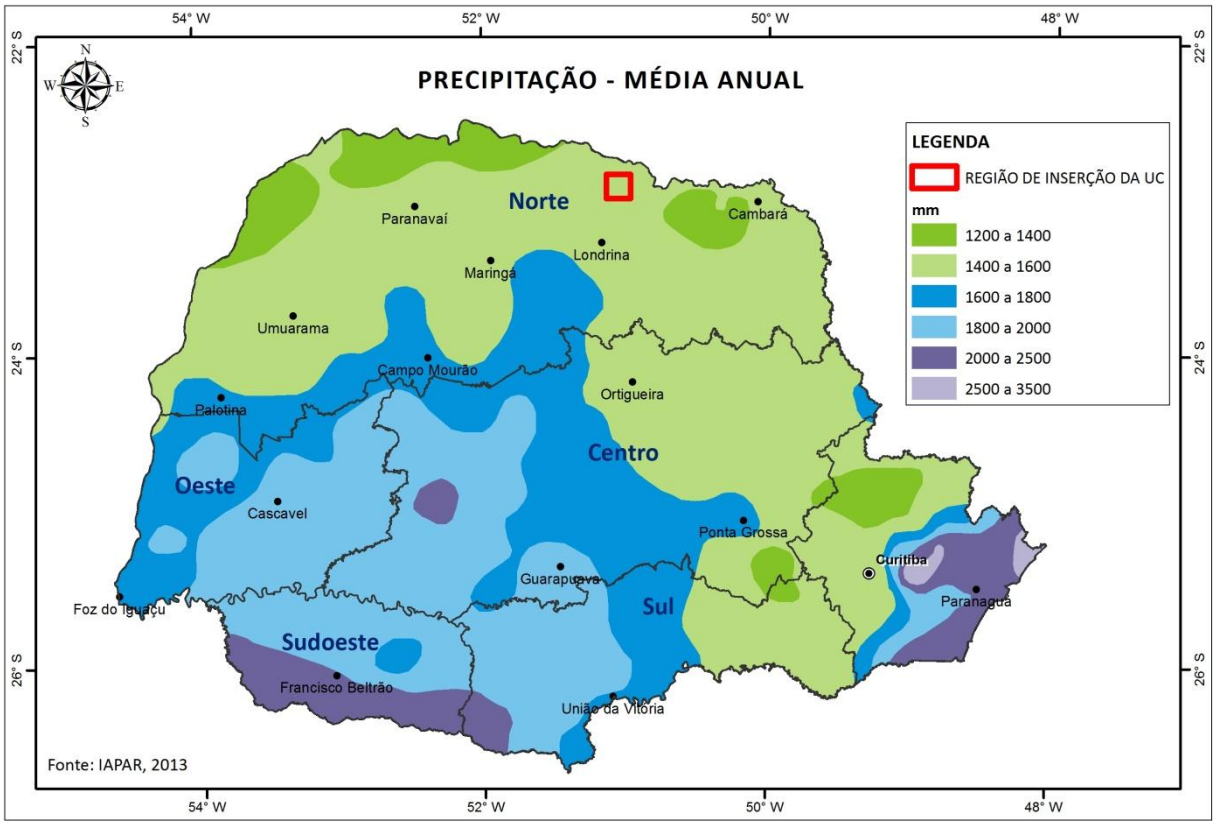


Figura 8 - Distribuição das médias anuais de precipitação no Estado do Paraná segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo. Fonte: IAPAR, 2013.

Com relação à umidade relativa, o IAPAR (2013) informa que esta:

> "[...]é uma das formas de expressar o conteúdo de vapor existente na atmosfera. É definida como a relação entre o teor de vapor d'água contido no ar num dado momento e o teor máximo que esse ar poderia conter à temperatura ambiente. O valor da umidade relativa pode mudar pela adição ou remoção de umidade do ar ou pela mudança de temperatura."

A distribuição da umidade relativa anual no Paraná varia na escala higrométrica entre 65 a 70%, no norte do estado, e 80 a 85% na sua porção leste. A região em que se situa a UC, encontra-se na faixa de 65 a 70% de umidade relativa anual, o que indica tratar-se de uma área com o menor valor de umidade do estado (Figura 9).

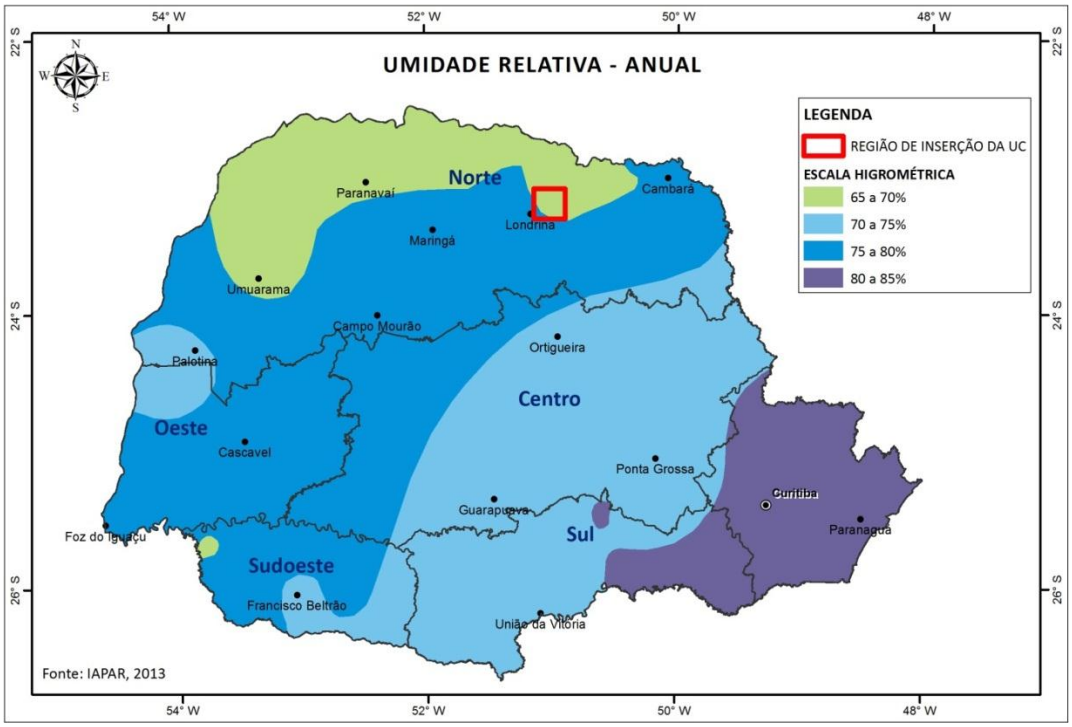


Figura 9 - Distribuição da umidade relativa no Estado do Paraná segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo. Fonte: IAPAR, 2013.

2.2.1.2. Temperatura e Evapotranspiração

Além da precipitação, a temperatura é provavelmente o elemento mais discutido e analisado do tempo atmosférico. Os registros das séries históricas de temperaturas no Estado do Paraná indicam uma importante variação da temperatura média anual em seu território (Figura 10).

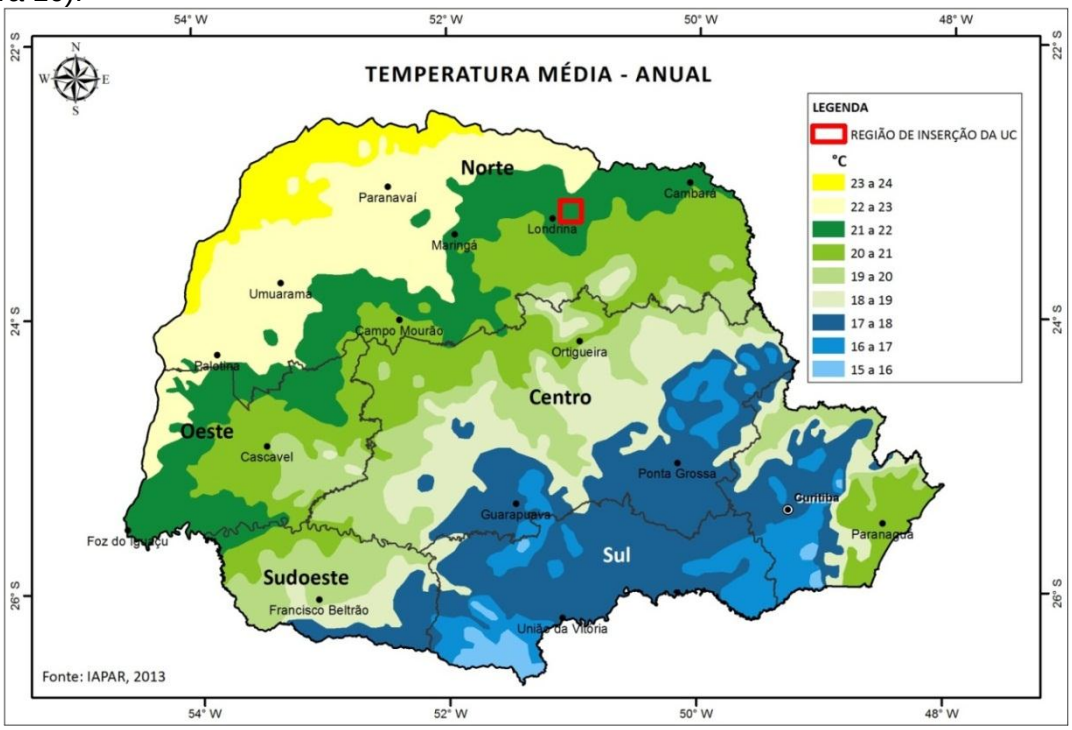


Figura 10 – Distribuição da temperatura média anual no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo. Fonte: IAPAR, 2013.

Observa-se que as maiores médias (>22°C) são encontradas na porção noroeste do estado, enquanto que as menores médias (<18°C) situam-se em uma faixa que o atravessa no sentido NE-SW, estando as menores médias absolutas (<16°C) concentradas no extremo sul do estado (IAPAR, 2013).
Conforme o IAPAR (2013), o trimestre mais quente do ano (dezembro a fevereiro) registra temperaturas médias bastante diversas no território estadual, que variam entre a faixa de 29 a 30°C e a faixa de 21 a 22°C. Assim como para as temperaturas anuais médias, as faixas de maiores temperaturas referentes ao trimestre mais quente localizam-se no noroeste do estado, enquanto que as faixas de menores temperaturas situam-se distribuídas no eixo NE-SW, localizado no sudeste do estado (Figura 11).

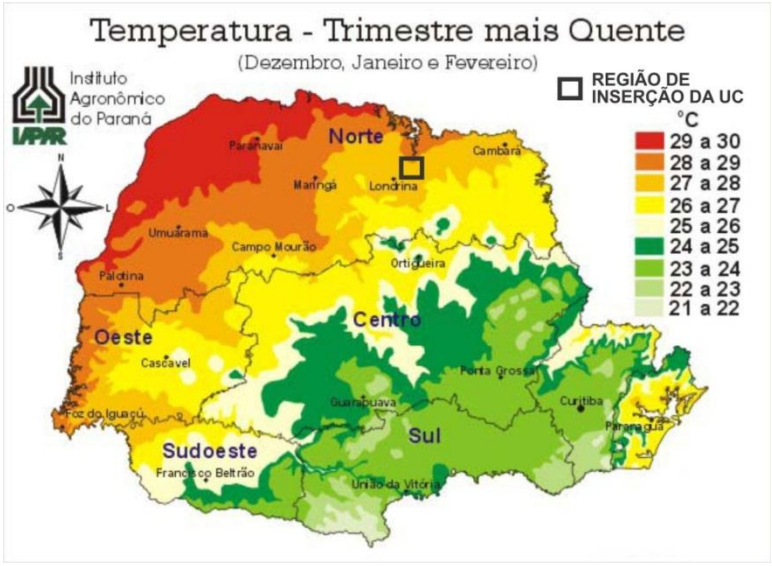


Figura 11 – Temperaturas do trimestre mais quente no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo (Dezembro – Fevereiro). Fonte: IAPAR, 2013.

Ainda com base nos dados do IAPAR (2013), o trimestre mais frio do ano (junho a agosto) apresenta temperaturas médias que variam entre a faixa de 18 a 19°C e a faixa de 11 a 12°C. Nesse contexto, repete-se uma vez mais a distribuição geográfica das médias de temperaturas, estando as maiores médias localizadas a noroeste do estado e as menores na faixa NE-SW situada na porção sudeste do Paraná (Figura 12).

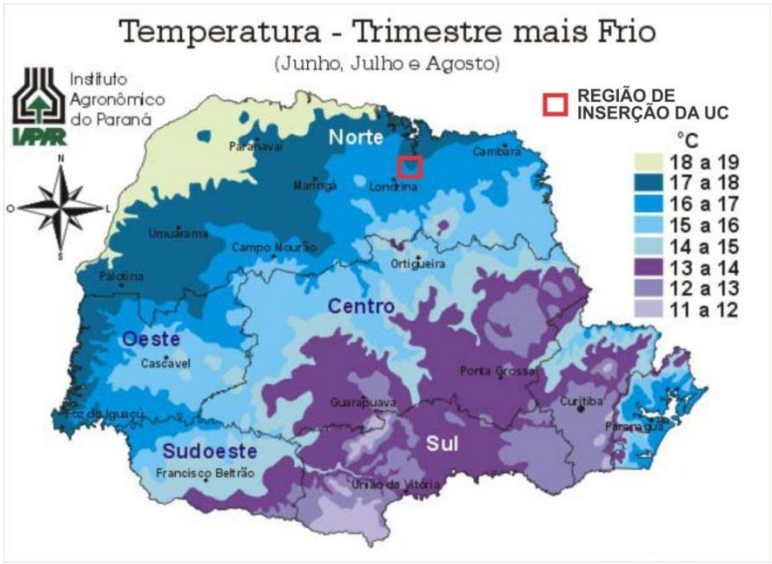


Figura 12 – Temperaturas do trimestre mais frio no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo (Junho – Agosto). Fonte: IAPAR, 2013.

Na área da UC e entorno, verifica-se no trimestre mais quente o predomínio de temperaturas médias de 27 a 28°C, enquanto que no trimestre mais frio prevalecem temperaturas nas faixas de 16 a 17°C. Registra-se, assim, uma amplitude térmica de aproximadamente 9°C entre as médias de temperaturas do trimestre mais quente e do trimestre mais frio do ano.

Os registros do IAPAR (2013) apontam um gradiente de evapotranspiração anual para o Estado do Paraná, com valores mais elevados, entre 1.500 e 1.600 mm, situados no trecho noroeste do estado, e valores mais baixos, entre 700 e 800 mm e entre 800 e 900 mm, localizados no sudeste paranaense (Figura 13).

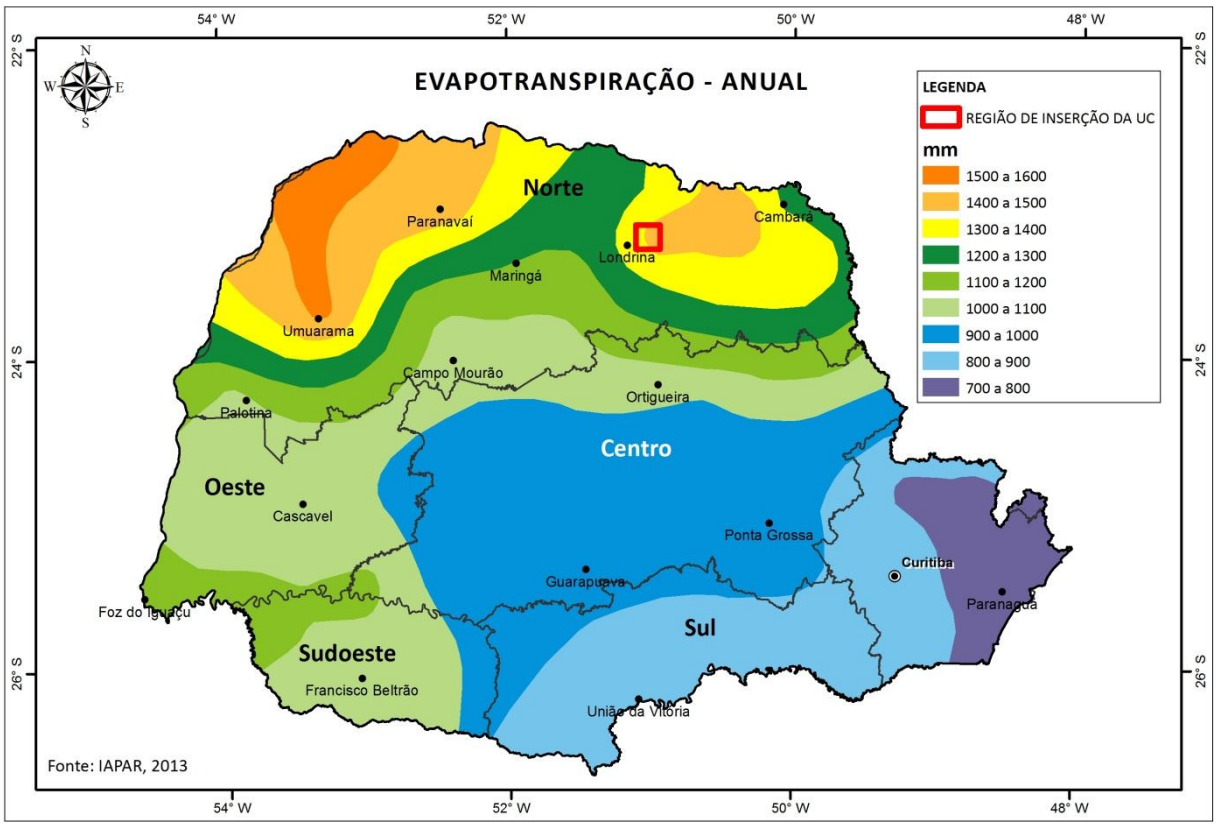


Figura 13 – Distribuição da evapotranspiração anual no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo. Fonte: IAPAR, 2013.

A região é caracterizada pela ocorrência da faixa de evapotranspiração anual entre 1.300 e 1.400 mm, fato que evidencia uma situação de pequeno superávit hídrico, uma vez que a precipitação anual média para a região situa-se na faixa entre 1.400 e 1.600 mm.

2.2.1.3. Vento

Quanto à direção predominante dos ventos, o monitoramento no Estado do Paraná é efetuado pelo IAPAR, em 15 estações meteorológicas. A frequência média anual da direção predominante do vento não apresenta grandes variações no estado, concentrando-se principalmente no quadrante nordeste (Figura 14).

O estudo de frequência e intensidade dos ventos no Estado do Paraná efetuado por Kim *et al*. (2002), a partir de dados de 17 estações de agrometeorológicas, identificou na análise das normais mensais e anual de ventos máximos que a estação de Londrina apresentou um valor médio anual de 8,97 m/s. Quanto aos picos máximos de ventos, registrou-se na estação de Londrina 33,3 m/s em 17/01/1991.



Figura 14 – Freqüência média anual da direção predominante do vento em municípios monitorados no Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo
Fonte: IAPAR, 2013.

2.2.2. Contexto Geológico

2.2.2.1. Geologia do Estado do Paraná

A evolução geológica do Estado do Paraná, segundo a MINEROPAR (2001), iniciou-se há mais de 2.800 milhões de anos (Ma). Os registros geológicos anteriores a 570 Ma, ainda que descontínuos, referem-se essencialmente a rochas magmáticas e metamórficas que constituem o embasamento da Plataforma Sul-Americana. Posteriormente, a plataforma constituiu a base para a formação das unidades sedimentares e vulcânicas. Esse embasamento, também referido pelo termo Escudo, está exposto na parte leste do Estado (Primeiro Planalto e Litoral), sendo capeado a oeste pela cobertura vulcânica e sedimentar denominada Bacia do Paraná (Figura 15 e Figura 16).

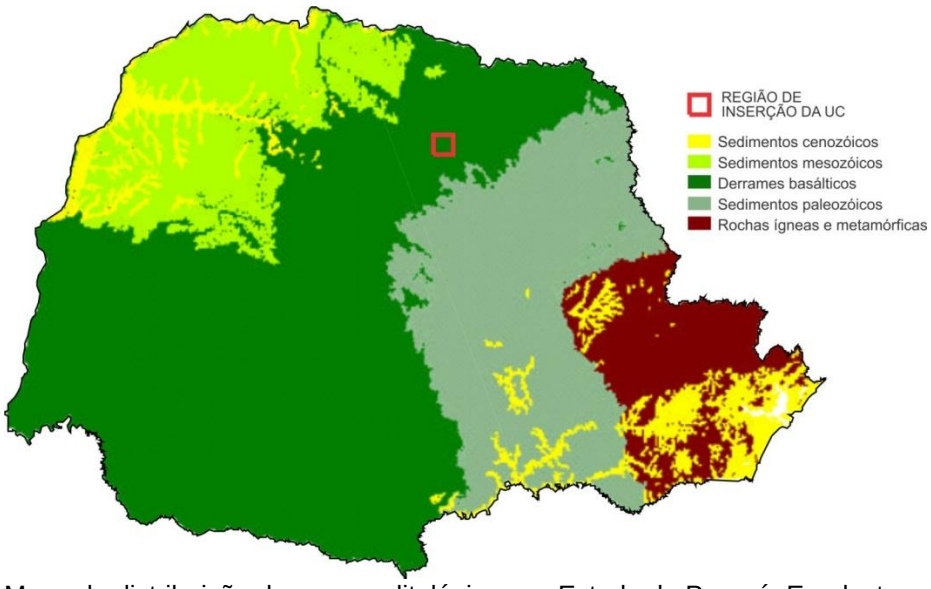


Figura 15 - Mapa de distribuição dos grupos litológicos no Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo. Fonte: MINEROPAR, 2001.

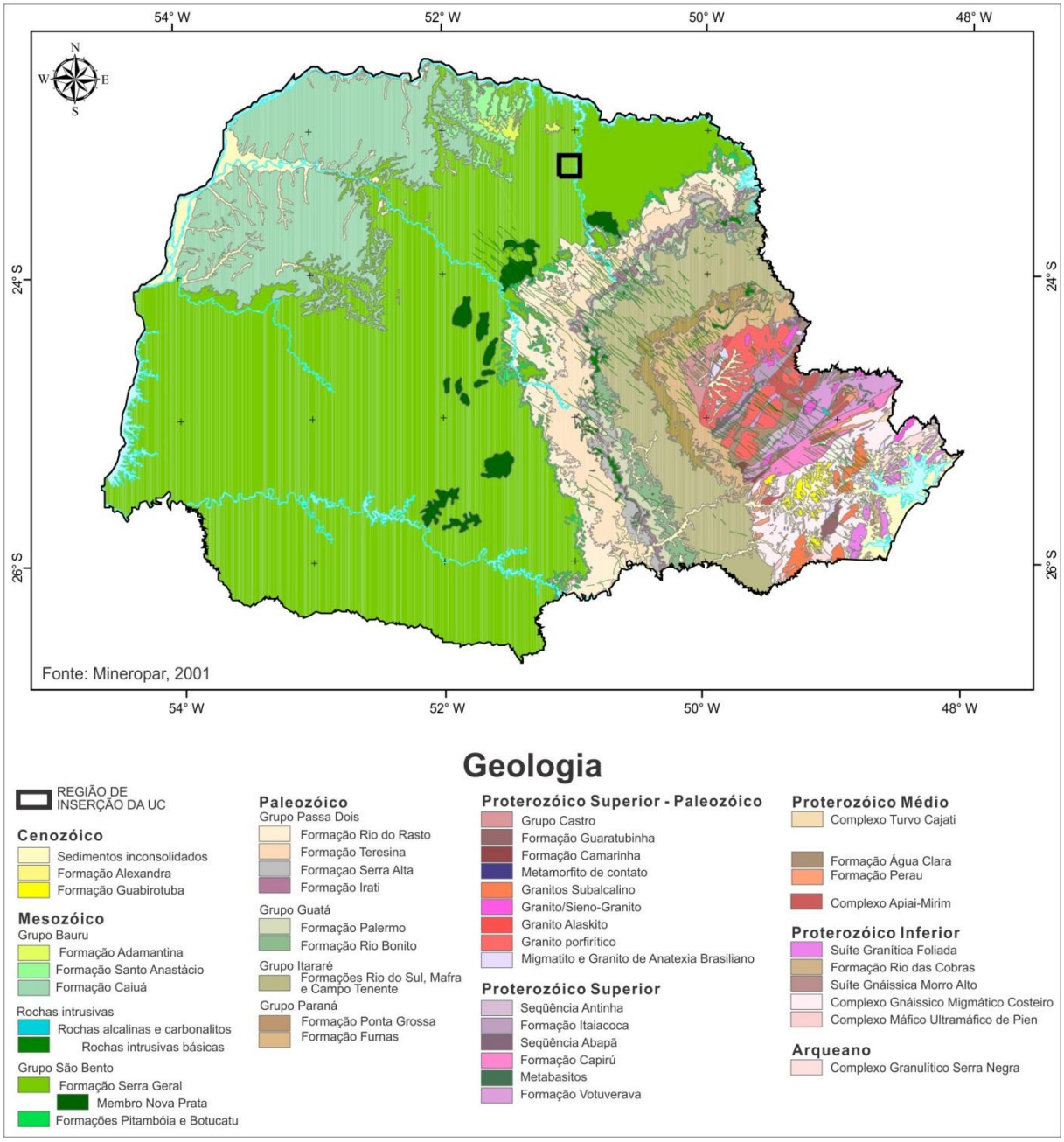


Figura 16 - Mapa geológico do Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo.
Fonte: MINEROPAR, 2001.

O Escudo Paranaense compõe as porções mais antigas e elevadas do Estado do Paraná, constituído por rochas cristalinas, ígneas e metamórficas da Plataforma Sul-Americana, sendo recoberto a oeste pelas rochas sedimentares paleozóicas da bacia. Na área do embasamento cristalino são reconhecidos quatro conjuntos litológicos, ou compartimentos, definidos com base em parâmetros estratigráficos, tectônicos e geocronológicos (MINEROPAR, 2001):

- Arqueano e Proterozóico Inferior: terrenos cristalinos de alto grau metamórfico (fácies anfibolito a granulito);
- Proterozóico Superior: terrenos cristalinos de baixo grau metamórfico (fácies xisto verde a anfibolito), que afloram principalmente na porção norte-noroeste do Primeiro Planalto Paranaense;

- Proterozóico Superior ao Paleozóico Inferior: representado pelo magmatismo ácido, durando, com interrupções, até o começo do Paleozóico;
- Paleozóico: bacias vulcano-sedimentares e sedimentares restritas formadas no Ordoviciano, durante a transição entre o final do Ciclo Brasiliano e a cratonização da Plataforma Sul-Americana, ao final das atividades orogênicas.

2.2.2.2. Geologia da Bacia do Paraná

A Bacia do Paraná recobre toda a porção centro-oriental da América do Sul, e tem continuidade no oeste do Continente Africano até o noroeste da Namíbia. Essas áreas apresentam características geológicas semelhantes em ambos os continentes, sendo um dos argumentos utilizados como indicador da presença de um grande continente pré-abertura do Oceano Atlântico e da deriva continental, denominado Gondwana, cuja fragmentação ou separação teve início há aproximadamente 120 Ma (CPRM, 2004).

Testemunhos desta separação estão presentes tanto na Bacia do Paraná (Brasil) quanto na de Etendeka (Namíbia), relacionados aos episódios finais do preenchimento destas bacias e suas conexões com o rompimento de Gondwana, especialmente no que diz respeito ao deserto Botucatu e ao Magmatismo Serra Geral (CPRM, 2004) (Figura 17).

A Bacia do Paraná corresponde à porção sul-americana dessa grande entidade geológica, que recobre uma área de aproximadamente $1{,}6 \times 10^6$ km^2. A evolução desta bacia pode ser entendida em quatro grandes episódios, sendo cada um característico de um ciclo tectono-sedimentar completo. Os dois primeiros ciclos estão relacionados à sedimentação em uma bacia sinforme subsidente e os dois últimos correspondem às fases de soerguimento e extrusão de grande quantidade de lavas toleíticas, relacionadas ao intumescimento da crosta ocorrido ao redor de 135 - 120 Ma (CPRM, 2004).

Cerca de 730.000 km^2 da parcela brasileira desta bacia estão recobertos pela Formação Botucatu e pelos derrames relacionados ao Magmatismo Serra Geral, correspondentes às fases finais de preenchimento da bacia, porção que atinge cerca de 1.700 m de espessura junto ao seu depocentro, posicionado no oeste do Estado do Paraná (CPRM, 2004).

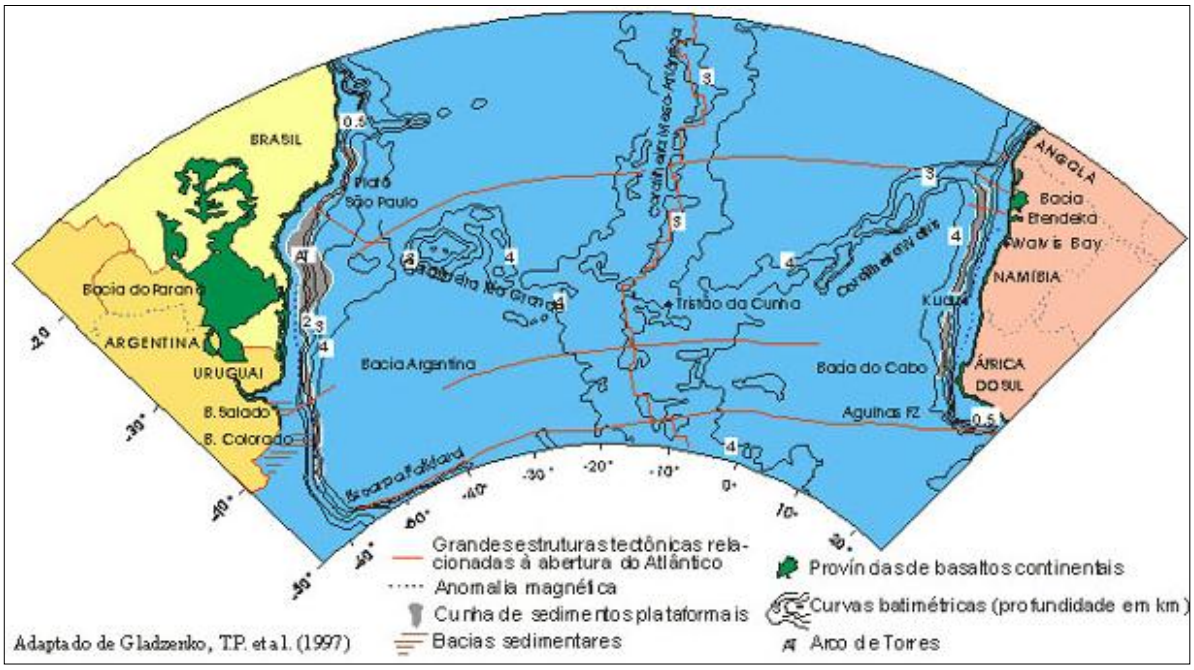


Figura 17 – Localização das áreas identificadas como testemunhos associados à separação do continente Gondwânico. Fonte: CPRM, 2004.

A evolução da Bacia do Paraná, que durou mais de 350 milhões de anos, se fez em grandes ciclos geológicos, acompanhados de avanços e recuos da linha de costa de um antigo oceano que circundava o supercontinente Gondwana. Essas mudanças muito lentas, comparadas com a escala de tempo de eventos humanos, possibilitaram a formação de rochas de origens diversas como marinha, lacustre, fluvial, glacial, que compõem a sequência sedimentar paleozóica da Bacia do Paraná. Durante o Jurássico, esta extensa bacia transformou-se num imenso deserto (o deserto Botucatu) com mais de 1,5 milhões de km^2, que cobriu parte do que é hoje o sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina (MINEROPAR, 2013).

A extensão da Bacia do Paraná, inserida no estado paranaense, compreende o Segundo e o Terceiro Planalto Paranaense, recobrindo a maior porção do Estado, sendo classificada como uma bacia sedimentar, intracratônica ou sinéclise, que evoluiu sobre a Plataforma Sul-Americana. Sua formação teve início no Período Devoniano, há cerca de 400 Ma, terminando no Cretáceo (MINEROPAR, 2001).

A persistente subsidência na área de formação da bacia, embora de caráter oscilatório, possibilitou a acumulação de grande espessura de sedimentos, lavas basálticas e sills de diabásio, ultrapassando 5.000 metros na porção mais profunda (MINEROPAR, 2013).

A forma da bacia é aproximadamente elíptica, aberta para sudoeste, com inclinação homoclinal em direção ao oeste, porção mais deprimida. Sua forma superficial côncava deve-se ao soerguimento flexural, denominado Arqueamento de Ponta Grossa. As extensas deformações estruturais, tais como arcos, flexuras, sinclinais e depressões, posicionadas ao longo das margens da bacia, são classificadas como arqueamentos marginais, arqueamentos interiores e embaciamentos (MINEROPAR, 2013).

A consolidação e evolução final do embasamento da Bacia do Paraná ocorreu no Ciclo Tectono-magmático Brasiliano, entre o Pré-Cambriano Superior e o Eo-Paleozóico. Sua evolução deu-se por fases de subsidência e soerguimento com erosão associada, no transcorrer das quais a sedimentação se processou em sub-bacias (MINEROPAR, 2001).

A Formação Botucatu representa um ciclo sedimentar final do preenchimento da Bacia do Paraná-Etendeka e se iniciou como uma vasta superfície de deflação eólica que marcou o clímax da aridez desértica no interior desta bacia, caracterizando um prolongado episódio de interrupção da sedimentação que se desenvolvia, associado a fenômenos de rearranjo da sua morfologia (CPRM, 2004).

No topo da sequência estratigráfica da Bacia do Paraná, a Formação Serra Geral demarca o término do episódio magmático eocretácico de preenchimento desta entidade geológica. A Formação Serra Geral corresponde a um dos maiores eventos de vulcanismo do planeta, o qual se encerra com a abertura do Atlântico Sul e a ruptura de Gondwana (CPRM, 2004).

O contato entre as areias do antigo deserto Botucatu e os derrames de lavas da Formação Serra Geral configura desconformidade de ambientes geológicos, em função principalmente da natureza distinta dessas rochas. Entretanto, pode-se inferir uma relação transicional entre os campos de dunas eólicas e os derrames de lavas, visto que foi mantida uma alternância entre os ambientes durante certo intervalo de tempo. Essa transição estende-se até o total soterramento das areias pelas lavas, impedindo a manutenção e desenvolvimento do regime desértico após os primeiros eventos eruptivos (CPRM, 2004).

Em alguns pontos sob a Formação Serra Geral pode-se observar a morfologia das dunas ainda perfeitamente preservadas, sendo recobertas progressivamente por vários fluxos extrusivos, assim como a presença de corpos eólicos lenticulares intercalados nos derrames inferiores da seção Serra Geral, materializando esta interdigitação basalto/arenito, elemento ilustrativo da coexistência temporal de ambos os sistemas. Esses elementos também constituem um importante critério cronológico para o estabelecimento da idade mínima do deserto de Botucatu, cuja idade mais jovem é a mesma da implantação do magmatismo Serra Geral (138 Ma) (CPRM, 2004).

A Figura 18 ilustra a coluna litoestratigráfica da Bacia do Paraná.

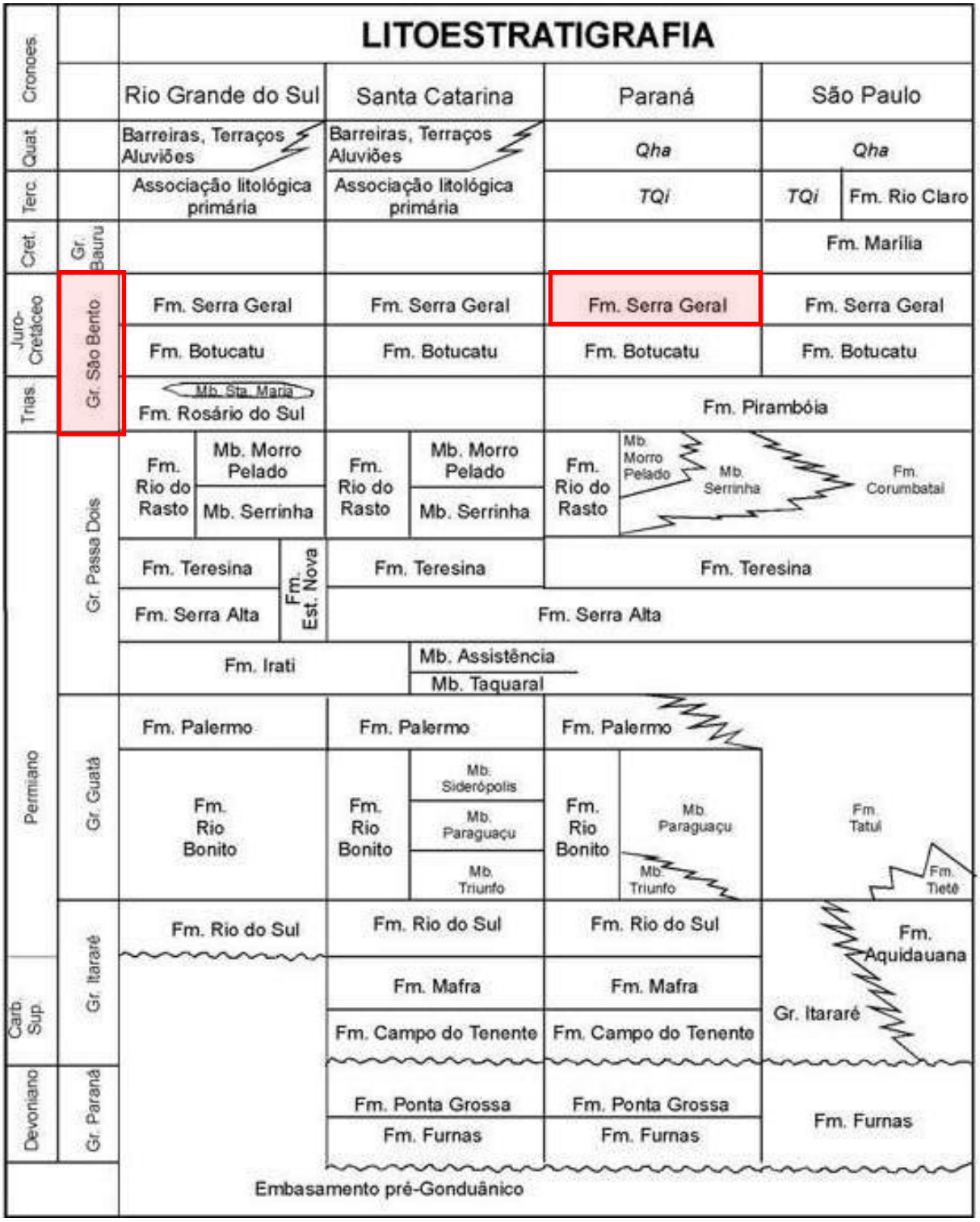


Figura 18 – Coluna litoestratigráfica da Bacia do Paraná, segundo Schneider *et al*. (1974), adaptada por Aboarrage & Lopes (1986), com destaque para a ocorrência na área de estudo.
Fonte: CPRM, 2002.

2.2.2.2.1. Formação Serra Geral

A designação de Formação Serra Geral refere-se à província magmática relacionada aos derrames e intrusivas que recobrem 1,2x10^6 km^2 da Bacia do Paraná. Esta unidade está constituída dominantemente por basaltos e basalto-andesitos de filiação toleiítica, assim como por riolitos e riodacitos (CPRM, 2004).

O derrame de lavas proveniente do vulcanismo de fissura continental originou, ao atingir a superfície através de grandes fendas que se abriram na crosta, uma sucessão de derrames tabuliformes, além dos diques e sills de diabásio que ocorreram em toda a região. Cada derrame pode ser estruturado em quatro zonas distintas que refletem diferentes estágios de resfriamento: amidalóide vesicular, tabular, colunar e vítreo.

Estas rochas ocorrem na forma de derrames tabuliformes, cujas espessuras podem variar de cerca de 5 m a mais de 50 m. A sequência de derrames pode atingir em alguns locais mais de 1.000 m de espessura, representando o empilhamento de várias dezenas de derrames individuais.

Segundo o ITCG (2013), entre dois derrames consecutivos da Formação Serra Geral há geralmente intercalações de material sedimentar – arenitos e siltitos – ditos intratrapianos. Os derrames são representados por basalto amigdaloidal de base, basalto compacto, basalto vesicular e brecha basáltica e/ou sedimentar.

Cada derrame é formado de uma sequência de litologias distintas (Figura 19). Nos derrames relativamente espessos, a sequência é constituída por basaltos maciços nos dois terços inferiores e por basalto vesículo-amigdalóide e brechas basálticas no terço superior. Nos derrames mais delgados, esta sequência pode diferir, sem a ocorrência de algumas litologias.



Figura 19 - Seção geológica esquemática dos derrames da Formação Serra Geral.
Fonte: CPRM, 2004.

As rochas predominantes são as efusivas básicas de caráter toleítico, genericamente denominadas como baselevados, embora ocorram subordinadamente termos ácidos e intermediários. Tanto nas áreas de rochas efusivas ácidas como nas básicas ocorrem, eventualmente, brechas vulcânicas formadas por uma massa heterogênea de fragmentos quebrados de derrames anteriores, que foram cimentados pelo material da erupção subsequente.

A geologia dos derrames vulcânicos que constituem a Formação Serra Geral na região Centro Norte do Estado do Paraná é caracterizada pela presença de duas unidades litoestratigráficas distintas. As unidades individualizadas correspondem às rochas efusivas básicas e ácidas que, além das diferenças petrográficas e químicas, são caracterizadas por suas características macroscópicas, estruturais, morfológicas e de intemperismo. Ocorrem ainda termos intermediários, normalmente em percentuais superiores ao das rochas efusivas ácidas.

2.2.3. Contexto Geomorfológico

O Estado Paraná pode ser compartimentado, segundo a MINEROPAR (2006), em três unidades morfoestruturais distintas:

- Cinturão Orogênico do Atlântico;
- Bacia Sedimentar do Paraná;
- Bacias Sedimentares Cenozóicas e Depressões Tectônicas.

Em termos de compartimentação topográfica, o Estado do Paraná pode ser dividido em três unidades: Primeiro Planalto, Segundo Planalto e Terceiro Planalto (Figura 20).

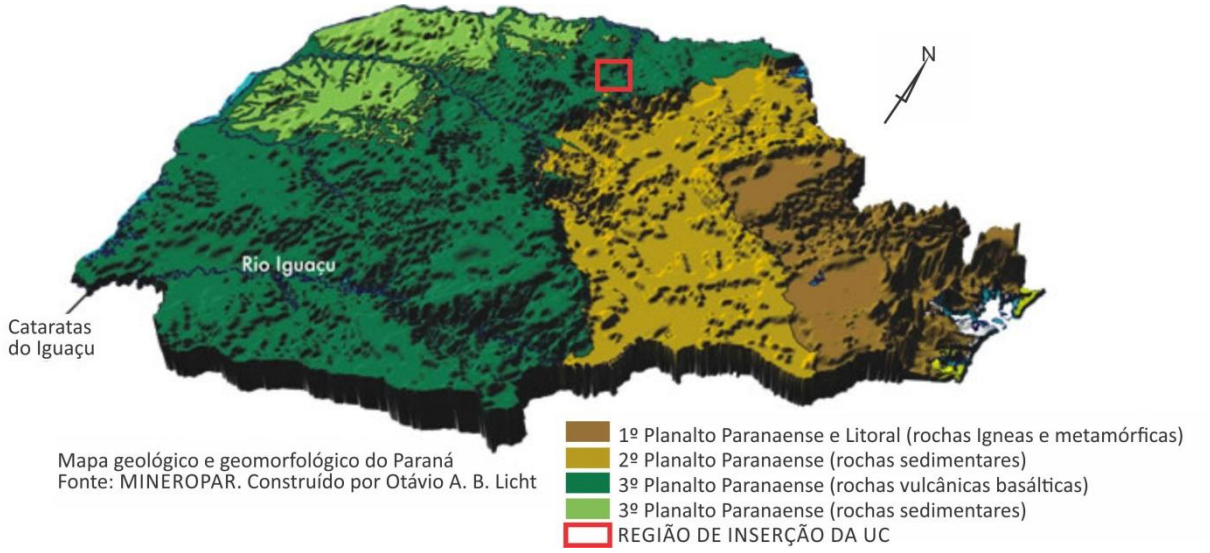


Figura 20 - Compartimentação topográfica do Estado do Paraná.
Fonte: http://files.professoralexeinowatzki.webnode.com.br/200000386-b9d2bbbc67/geologia%20pr2.jpg.

As três unidades morfoestruturais são subdivididas em unidades morfoesculturais, que contemplam também as unidades de compartimentação topográfica do estado (Figura 21).

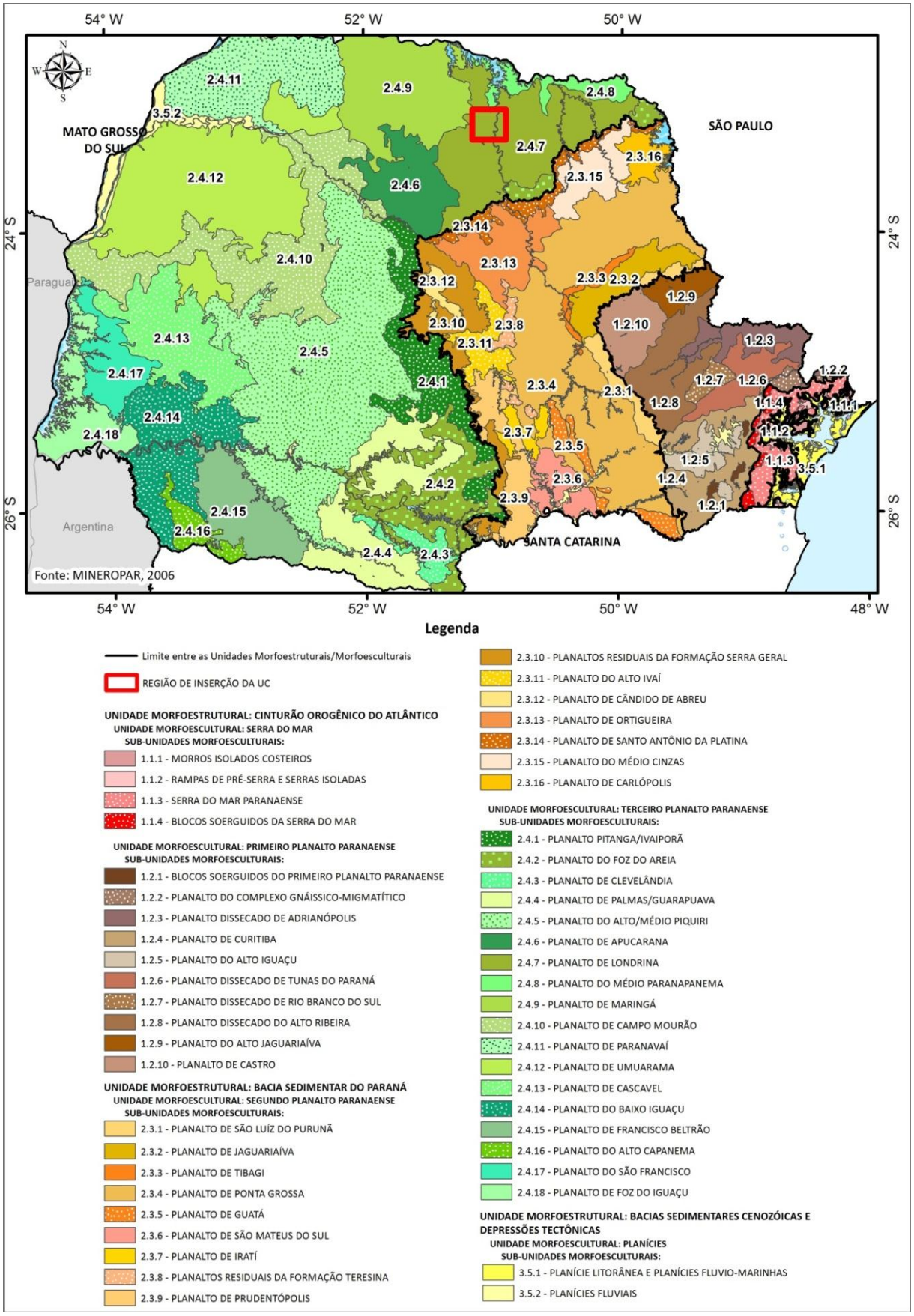


Figura 21 - Mapa geomorfológico do Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo. Fonte: MINEROPAR, 2006.

2.2.3.1. Cinturão Orogênico do Atlântico

Segundo a MINEROPAR (2006), o Cinturão Orogênico do Atlântico é um dos mais extensos do Brasil e tem natureza poliorogênica. Desenvolve-se desde o Uruguai até o norte da Bahia, através do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, leste de Minas Gerais e Espírito Santo. Sua gênese vincula-se a vários ciclos geotectônicos, acompanhados de sedimentação, metamorfismo regional, falhamentos, dobramentos e extensas intrusões.

O sistema de montanhas representado pelo Planalto Atlântico constitui uma das principais feições orográficas da borda leste do continente sul-americano. Caracteriza-se por um conjunto de serras com cerca de 1.000 km de extensão, desde o Rio de Janeiro até o norte de Santa Catarina. No Paraná, é constituído por duas unidades morfoesculturais: Serra do Mar e Morros (MINEROPAR, 2006).

A unidade morfoescultural Serra do Mar e Morros divide-se, segundo a MINEROPAR (2006) em quatro subunidades morfoesculturais, enquanto que a unidade morfoescultural Primeiro Planalto Paranaense é dividida em dez subunidades morfoesculturais (Figura 21).

O Primeiro Planalto Paranaense configura-se como uma unidade de relevo de altitudes de até 1.200 m, sustentado por rochas metamórficas. Esta unidade estende-se desde a região de Jaguariaíva, Tibagi e Purunã, nos sopés da escarpa da Serra do Purunã, constituída de estratos horizontais devonianos, até a vertente leste da Serra do Mar (MINEROPAR, 2006).

A Serra do Mar configura-se como uma cadeia de montanhas marginal do Primeiro Planalto Paranaense, que o separa da Planície Litorânea. Apresenta cumes elevados, com até 1.800 m, é sustentada por litologias diversas, quase sempre metamórficas de alto grau como migmatitos, gnaisses e xistos e mais raramente quartzitos, sendo frequentemente associados com rochas intrusivas relacionadas a ciclos metamórficos mais jovens (MINEROPAR, 2006).

2.2.3.2. Bacia Sedimentar do Paraná

De acordo com a MINEROPAR (2006), a Bacia Sedimentar do Paraná abrange uma área de cerca de 1.600.000 km^2. Encontra-se encravada na Plataforma Sul-Americana e se estende pelos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, além do Uruguai, Paraguai e Argentina.

O embasamento da Bacia do Paraná é constituído principalmente de rochas cristalinas pré-cambrianas e, subordinadamente, por rochas eo-paleozóicas afossilíferas. A Bacia do Paraná encontra-se preenchida por depósitos marinhos e continentais com idades desde o Siluriano Superior (Formação Furnas) até o Cretáceo (Grupo Bauru) (MINEROPAR, 2006).

Sobre esta grande unidade morfoestrutural, no território paranaense, pode-se distinguir duas subunidades morfoesculturais: a Zona de Denudação Periférica e a Zona de Capeamento Basáltico-Arenítico. A primeira está esculpida na faixa de rochas Paleozóicas e se apresenta, no Paraná, como um planalto modelado em estruturas monoclinais, sub-horizontais, mergulhando para o oeste, o Segundo Planalto Paranaense (Figura 21). A Zona de Denudação Periférica tem seus limites entre a escarpa Devoniana, a leste, onde as altitudes médias de cimeira estão entre 1.100 a 1.200 m e, a oeste, com a escarpa arenito-basáltica (Serra Geral ou da Esperança) onde, em suas proximidades, as altitudes variam entre 350 e 560 m (MINEROPAR, 2006).

A zona de capeamento arenito-basáltico corresponde ao grande derrame mesozóico de rochas eruptivas básicas que, no território paranaense, apresenta-se como o Terceiro Planalto Paranaense, ou Planalto arenito-basáltico, e abrange cerca de 2/3 do território do estado (Figura 21). Esta unidade desenvolve-se como um conjunto de relevos planálticos, com inclinação geral para oeste-noroeste e subdivididos pelos principais afluentes do rio Paraná, atingindo altitudes médias máximas de 1.100 m a 1.250 m na Serra da Esperança,

declinando para altitudes entre 220 e 300 metros na calha do rio Paraná (MINEROPAR, 2006).

Em síntese, a unidade morfoestrutural Bacia Sedimentar do Paraná divide-se em duas unidades morfoesculturais, o Segundo Planalto Paranaense, com 16 subunidades morfoesculturais, e o Terceiro Planalto Paranaense, com 18 subunidades morfoesculturais. A UC, ora em estudo, encontra-se situada no contexto do Terceiro Planalto e de uma destas subunidades (Figura 21).

2.2.3.3. Bacias Sedimentares Cenozóicas e Depressões Tectônicas

De acordo com a MINEROPAR (2006), as morfoestruturas denominadas por Bacias Sedimentares Cenozóicas são subdivididas em três unidades morfoesculturais distintas: Planalto de Curitiba; Planície Litorânea e Planícies Fluviais.

No caso da unidade morfoescultural do Planalto de Curitiba, o principal fator associado à sedimentação é, sem dúvida, a tectônica recente. Esta unidade apresenta formas de grabens e semigrabens, com preenchimento continental (fluvial e lacustre), e idade que varia desde Mioceno ao Holoceno. A estruturação da bacia associa-se a reflexos tardios dos eventos tectônicos que culminaram com a abertura do Atlântico Sul e subsequente deslocamento da placa Sul-Americana (MINEROPAR, 2006).

Quanto à unidade morfoescultural denominada Planície Litorânea, o principal fator associado à sedimentação diz respeito às variações glácio-eustáticas quaternárias. Os depósitos são representados pela Formação Alexandra, com idade associada ao Mioceno Inferior. No entanto, a ocorrência de áreas descontínuas, preenchidas por sedimentos continentais e costeiros cenozóicos, é uma feição marcante na zona costeira do Estado do Paraná. Os fatores associados à gênese de tais acumulações são, na verdade, mais abrangentes, já que afetaram toda a região sudeste e parte da região sul do país (MINEROPAR, 2006).

As planícies fluviais ocorrem associadas aos principais rios do Estado e são geradas por deposição de origem fluvial. As planícies fluviais ocorrem em praticamente todas as unidades morfoesculturais do Cinturão Orogênico do Atlântico e da Bacia Sedimentar do Paraná (MINEROPAR, 2006).

2.2.4. Contexto Pedológico

2.2.4.1. Solos

Um dos principais mapeamentos em pequena escala que abrangem a parte norte do estado do Paraná e a área de estudo refere-se ao Mapa Exploratório de Solos produzido na década de 1980 na escala 1:1.000.000 pelo Projeto RADAMBRASIL, correspondente à folha SF-22 Paranapanema, que no entanto, ainda não foi disponibilizado.

Já conforme o mapa de solos disponibilizado pelo ITCG, na escala 1:2.000.000, ocorrem na UC solos das ordens latossolos e nitossolos. A área ora estudada situa-se em uma zona na parte norte do Estado do Paraná, onde predominam grandes manchas de latossolos intercaladas por manchas de nitossolos (Figura 24).

Com relação às principais características apresentadas pela EMBRAPA (2006) quanto aos tipos de solos que ocorrem na área de estudo, os latossolos constituem solos muito evoluídos, em avançado estado de intemperização, destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo. Apresentam horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte. São solos muito profundos, possuem boa drenagem e apresentam sequência de horizontes A, B, C com pouca diferenciação entre si e transições normalmente difusas ou graduais. O incremento de argila do horizonte A para o B é pouco expressivo. Constituem solos fortemente ácidos, com baixa

saturação por bases, típicos de regiões equatoriais e tropicais, ocorrendo também em zonas subtropicais distribuídos, sobretudo, por amplas e antigas superfícies de erosão, normalmente em relevo plano e suave ondulado (EMBRAPA, 2006).

Os latossolos apresentam estrutura granular muito pequena; são macios quando secos e altamente friáveis quando úmidos. Apresentam teor de silte inferior a 20% e argila variando entre 15% e 80%. São solos com alta permeabilidade à água, podendo ser trabalhados em grande amplitude de umidade.

Apresentam tendência a formar crostas superficiais, possivelmente devido à floculação das argilas que passam a comportar-se funcionalmente como silte e areia fina. A fração silte desempenha papel importante no encrostamento, o que pode ser evitado, mantendo-se o terreno com cobertura vegetal a maior parte do tempo.

São solos muito intemperizados, com pequena reserva de nutrientes para as plantas, representados normalmente por sua baixa a média capacidade de troca de cátions. Mais de 95% dos latossolos são distróficos e ácidos, com pH entre 4,0 e 5,5 e teores de fósforo disponível extremamente baixos, quase sempre inferiores a 1 mg/dm³. Em geral, são solos com grandes problemas de fertilidade.

Normalmente estão situados em relevo plano a suave-ondulado, com declividade que raramente ultrapassa 7%. São profundos, porosos, bem drenados, bem permeáveis mesmo quando muito argilosos, friáveis e de fácil manejo. O caráter distrófico dos latossolos, encontrados na UC, confere-os baixa fertilidade natural.

Os latossolos vermelhos apresentam matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (EMBRAPA, 2006).

Observou-se no ponto de campo 10, junto a um corte da BR 369, a existência de perfil de latossolo vermelho com profundidade superior a 6 m assentado sobre camada delgada de material associado, à frente de intemperismo de basaltos subjacentes (Figura 22).



Figura 22 - Perfil de latossolo vermelho nas proximidades da UC. Ponto de campo 10.

Os nitossolos, segundo a EMBRAPA (2006), apresentam em geral horizonte B bem desenvolvido, estrutura em blocos ou prismática composta de blocos subangulares e angulares, por vezes com aspecto característico de fendilhamento quando em cortes de estradas, indicativo de alta expansão e contração pelo umedecimento e secagem do material, decorrente dos altos teores de argila. Caracterizam-se pela presença de horizonte B nítico, com avançada evolução pedogenética.

O horizonte nítico apresenta caráter não hidromórfico, textura argilosa ou muito argilosa, superfícies normalmente reluzentes dos agregados e transição gradual ou difusa entre os suborizontes. Nitossolos são solos profundos, bem drenados, de coloração variando de vermelho a brunada (EMBRAPA, 2006).

Os nitossolos vermelhos apresentam matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (EMBRAPA, 2006) (Figura 23).



Figura 23 - Perfil típico de nitossolo vermelho.
Fonte: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Terra_RoxaID-NZeosikVP3.jpg.

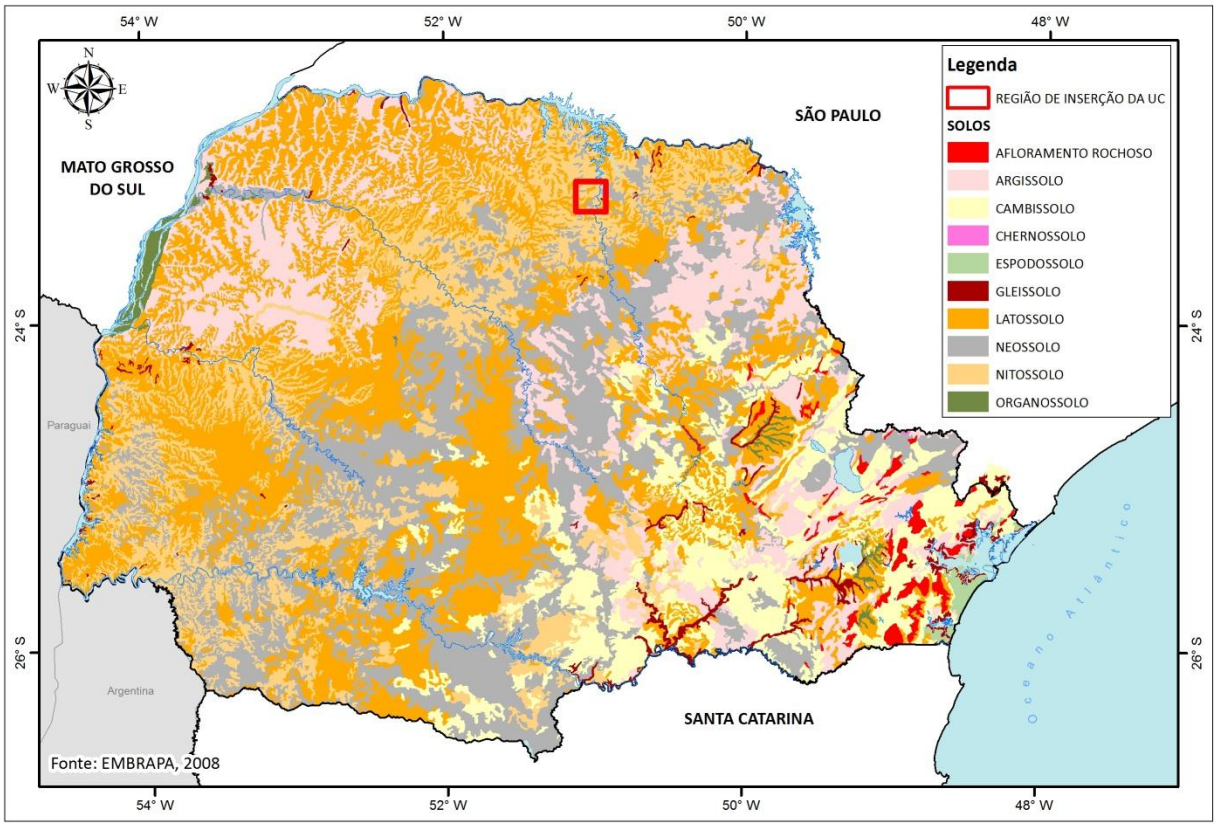


Figura 24 - Mapa de solos do Estado do Paraná na escala 1:2.000.000. Em destaque a área de estudo. Fonte: ITCG, 2008.

2.2.5. Contexto Hidrológico

Em termos nacionais, a unidade de conservação encontra-se na Região Hidrográfica do Paraná, conforme classificação da Agência Nacional de Águas (ANA) (Figura 25).

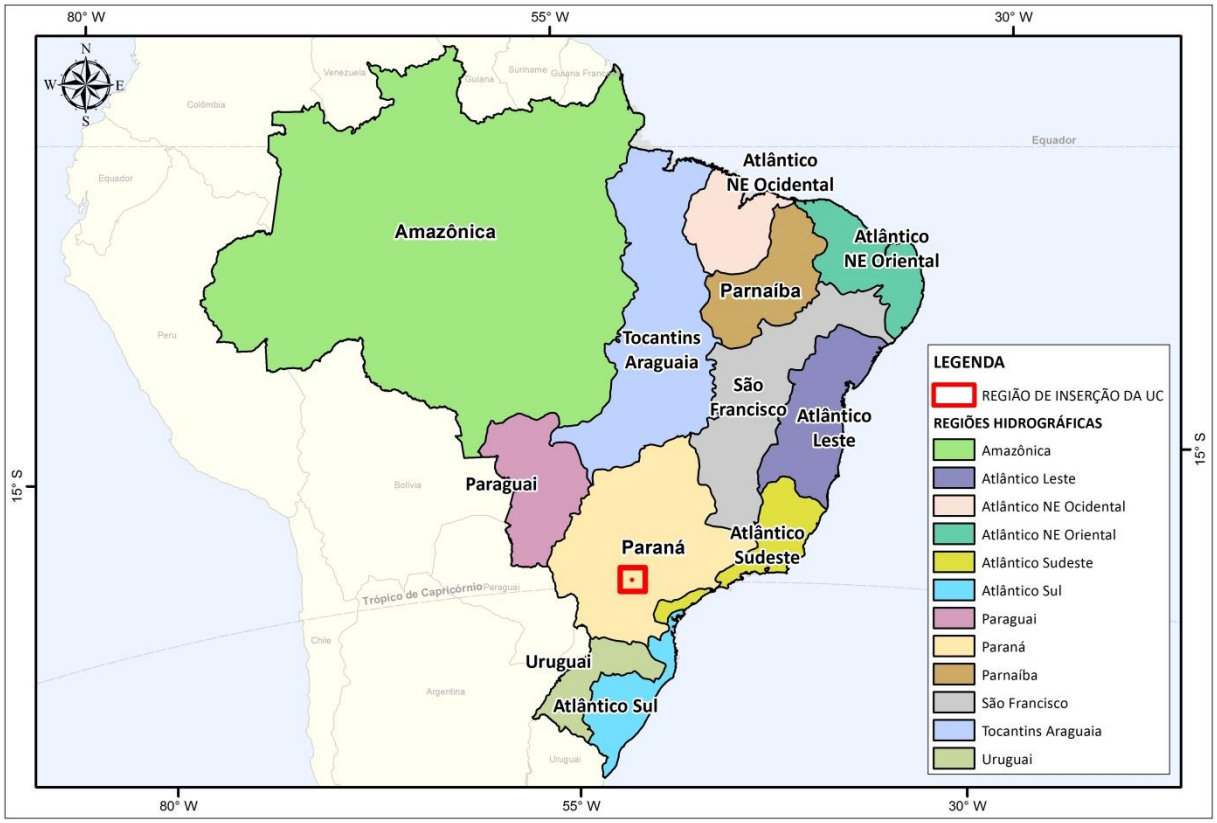


Figura 25 - Regiões hidrográficas brasileiras. Em destaque (circulo vermelho) a área de estudo.
Fonte: http://www.rededasaguas.org.br/bacias-hidrograficas/regioes-hidrograficas/

A Região Hidrográfica do Paraná, com uma área de 879.860 km², abrange os estados de São Paulo (25% da região), Paraná (21%), Mato Grosso do Sul (20%), Minas Gerais (18%), Goiás (14%), Santa Catarina (1,5%) e Distrito Federal (0,5%) (ANA, 2013) (Figura 25).

Já no contexto hidrográfico do Estado do Paraná, a UC situa-se no ambiente da bacia do rio Tibagi, situada na região hidrográfica do Paraná (Figura 26).

O Estado do Paraná é dividido em 16 diferentes bacias hidrográficas, estando somente parte delas inseridas integralmente no território estadual (Figura 27). A bacia do Rio Tibagi (Figura 26), constitui a terceira maior bacia do estado e a segunda integralmente inserida nos limites estaduais. O rio Tibagi tem suas nascentes na Serra das Almas, município de Palmeira, região dos Campos Gerais, na cota 1.060 m e deságua no reservatório da Usina Hidrelétrica de Capivara, no Rio Paranapanema, na cota de 298 m.

Segundo a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA (2007), o rio Tibagi possui percurso de 550 km e área de drenagem de 24.711 km², que abrange 13% do território estadual, 49 municípios e população de aproximadamente 1,7 milhões de habitantes.

Ainda de acordo com a SEMA (2007), o rio Tibagi percorre áreas dos três planaltos paranaenses. No Primeiro Planalto (Alto Tibagi), na faixa altimétrica de 1.120 m a 700 m, que compreende as regiões sul e sudeste da bacia, das áreas das nascentes até Telêmaco Borba, o rio Tibagi atravessa trecho de relevo ondulado com forte declividade, em percurso encaixado.

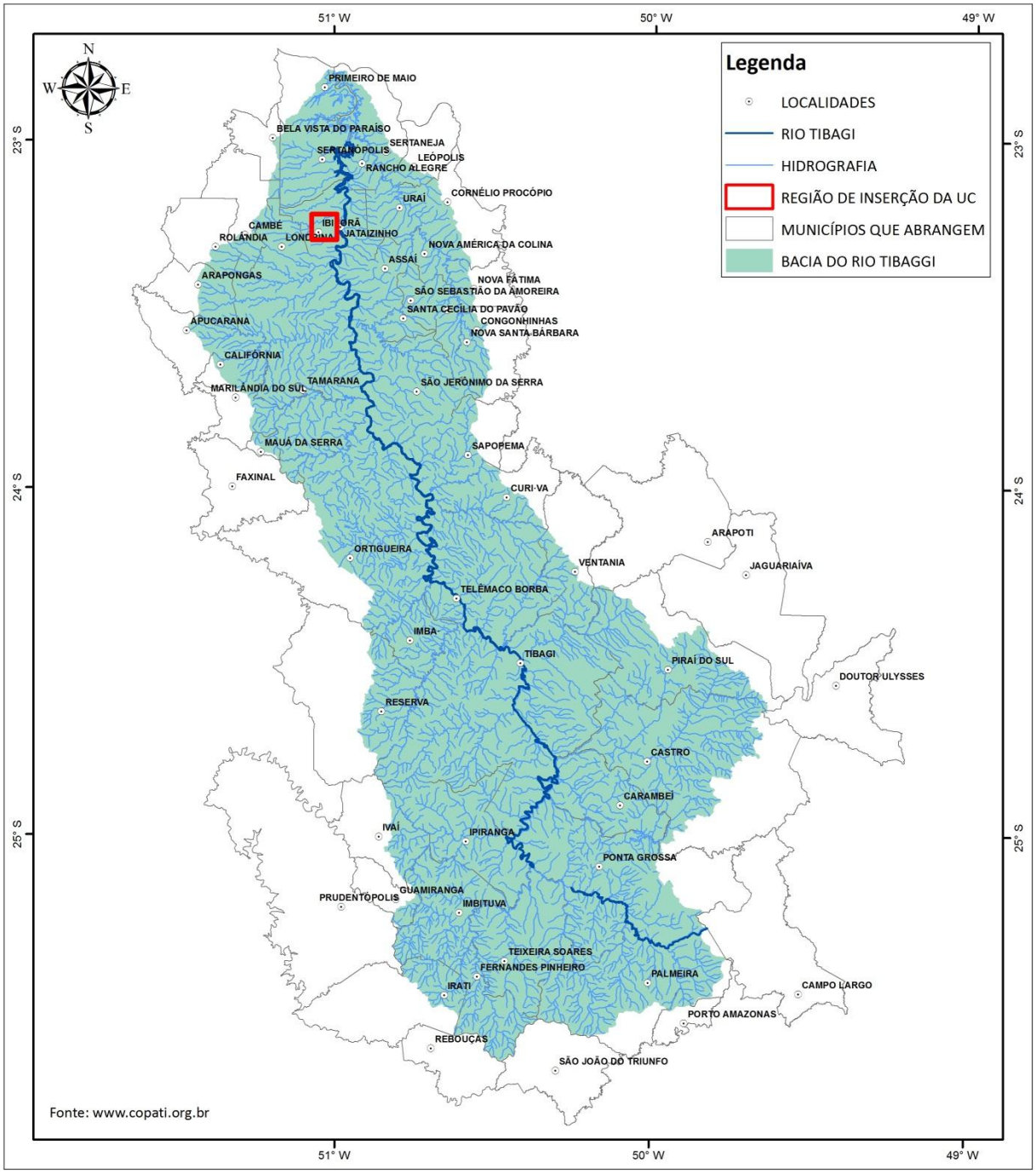


Figura 26 - Bacia hidrográfica do Rio Tibagi: limites físicos e municípios que abrange.
Fonte: www.copati.org.br.

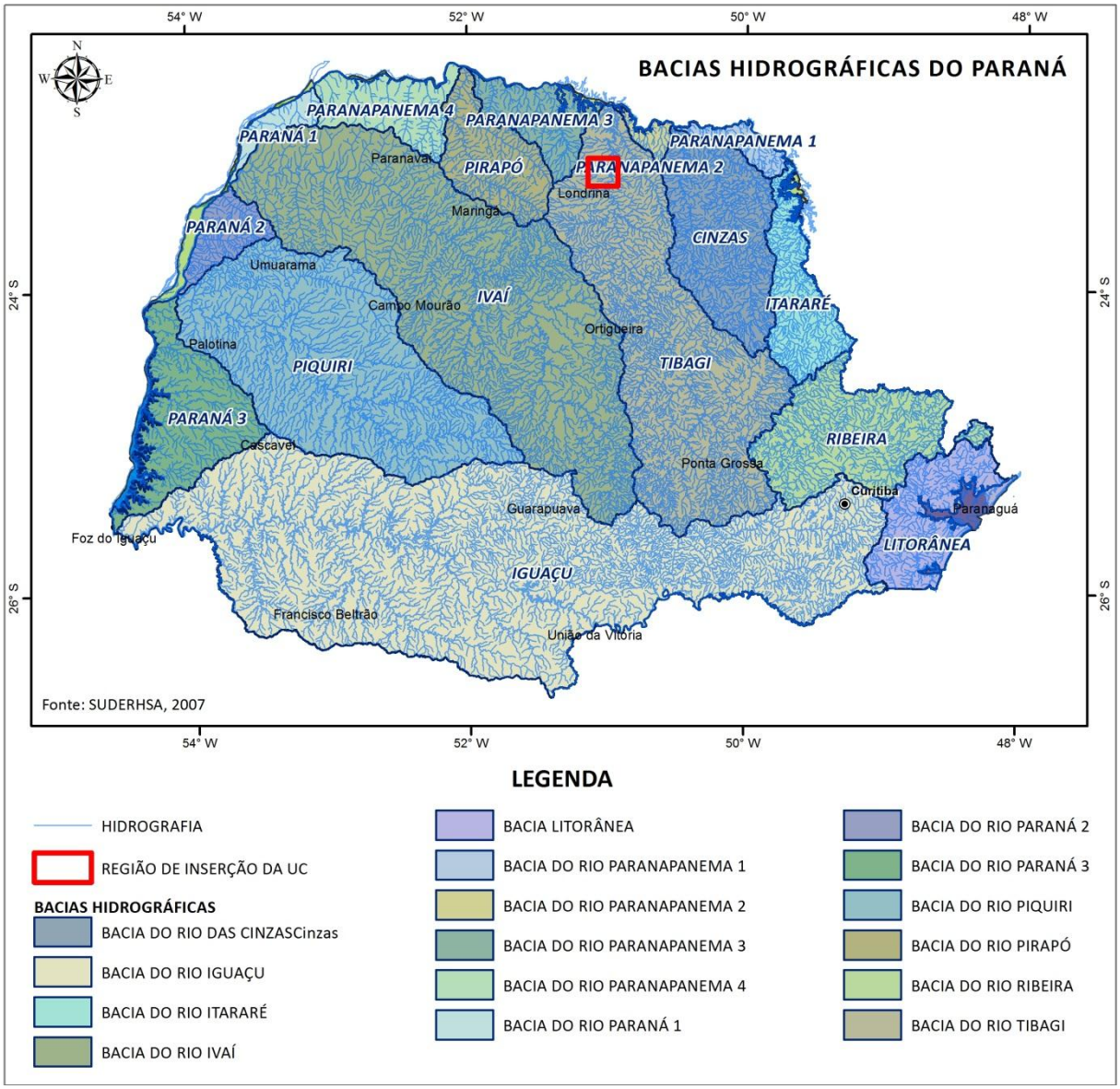


Figura 27 - Regiões hidrográficas do Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo.
Fonte: SUDERHSA, 2007.

No Segundo Planalto (Médio Tibagi), na faixa altimétrica de 700 m a 450 m, que corresponde à Zona Central estendendo-se de Telêmaco Borba até o Rio Apucaraninha, percorre áreas de Relevos tabulares em cuesta. O Terceiro Planalto (Baixo Tibagi), na faixa altimétrica de 450 m a 300 m, compreende a região norte da bacia (rio Apucaraninha até a foz do rio Tibagi) a qual percorre áreas de relevo suave ondulado.

Em termos administrativos, o Estado do Paraná é dividido em 12 Unidades Hidrográficas, criadas para atender as necessidades de gerenciamento e planejamento previstas na Política Estadual de Recursos Hídricos. A UC está incluída na Unidade 5 – Baixo Tibagi (Figura 28).



Figura 28 - Unidades Hidrográficas do Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo.
Fonte: SUDERHSA, 2007.

Quanto aos recursos hídricos subsuperficiais, o Estado do Paraná é dividido em 11 Unidades Aqüíferas. A UC está integralmente incluída na unidade Serra Geral Norte (Figura 29).

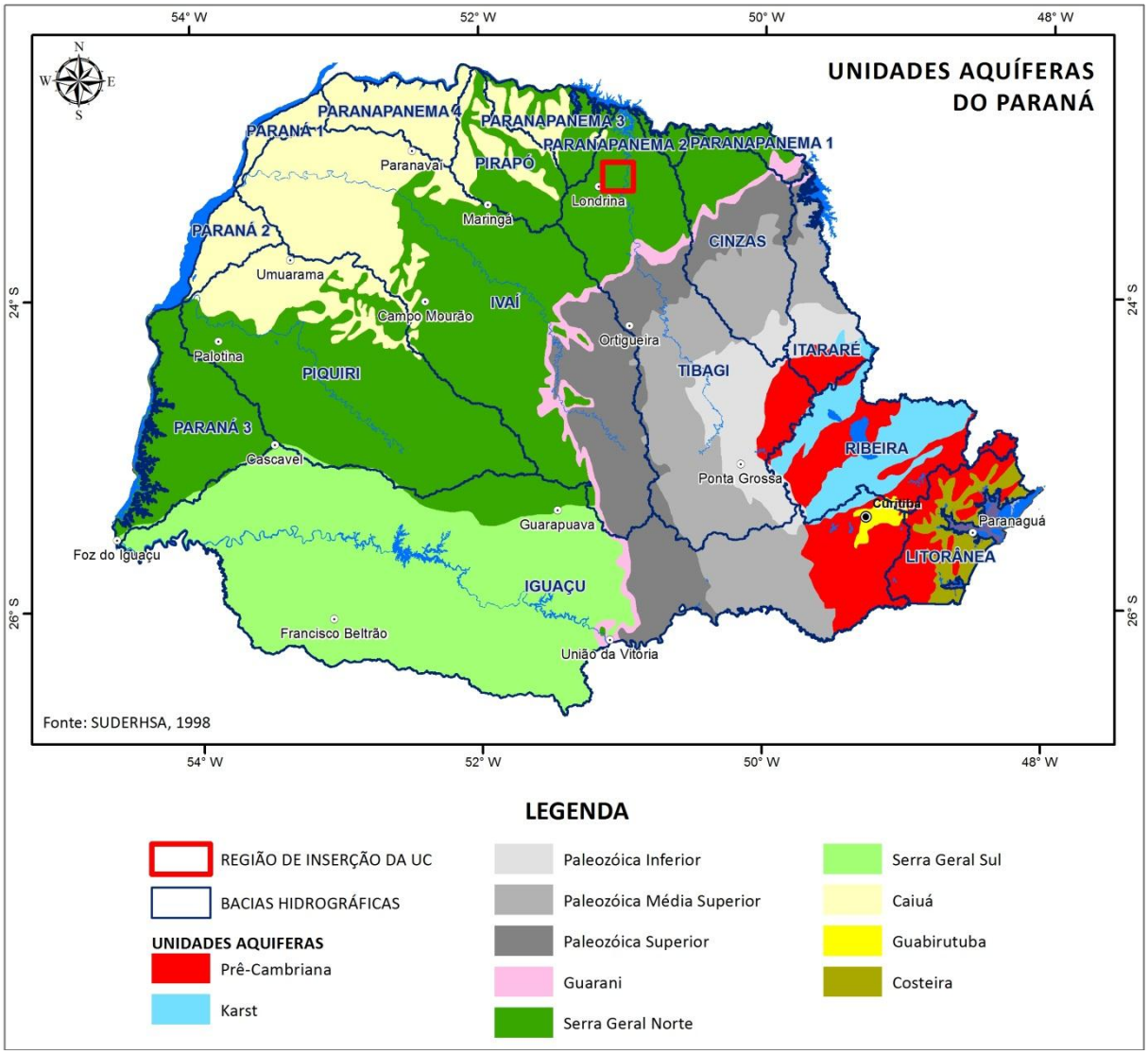


Figura 29 - Unidades Aquíferas do Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo.
Fonte: Instituto das Águas do Paraná, 2013.

Com relação à Unidade Aquífera Serra Geral, o Instituto das Águas do Paraná[1] (2013) informa que:

> "...compreende as rochas basálticas da Formação Serra Geral abrangendo uma área de afloramento de aproximadamente 102.000 km^2, subdividida em Unidade Serra Geral Norte (aproximadamente 64.000 km^2) e Serra Geral Sul (38.000 km^2).
>
> Os derrames são geralmente conhecidos como efusivas basálticas ou simplesmente basaltos, independentemente de sua eventual variação litológica. Na porção sul e central da Bacia do Paraná as porções inferiores das suítes vulcânicas são em geral de composição básica. Em muitos locais, no topo dos derrames. é verificada a ocorrência de rochas ácidas, não raro porfiríticas, produtos da diferenciação magmática.
>
> As espessuras dos derrames podem chegar a 1500 m. Sob essa espessa capa são encontradas as seqüências sedimentares da Bacia do Paraná. Imediatamente abaixo e em parte intercalados nos derrames, posiciona-se a Formação Botucatu, também do Grupo São Bento.

[1] http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=60

Uma das características marcantes das efusivas basálticas é o seu modo de ocorrência, constituindo empilhamentos sucessivos de lavas em regra unidades tabulares individualmente bem definidas.

A circulação e acúmulo de água subterrânea nessa unidade é determinada pelas zonas de fraturamento e falhamentos, bem como pelas descontinuidades entre os derrames – zona vesículo-amigdaloidal.

De acordo com o Banco de Dados Hidrogeológicos da SUDERHSA, os poços mais produtivos estão relacionados com a Unidade Serra Geral Norte, caracterizada pelos derrames mais básicos que determinam espessuras de solo maiores, variando de 10 a 50 metros. A Unidade Sul é caracterizada por rochas de composição ácida, apresentando espessura média de solo muito pequena – 0 a 10 metros - e vazões menores.

Do ponto de vista físico-químico, as águas das duas unidades são muito semelhantes, podendo ser classificadas como Bicarbonatadas-Sódicas, com conteúdo médio de Sólidos Totais Dissolvidos de 145 mg/L (ppm).

Existem cerca de 2.500 poços cadastrados no Banco de Dados Hidrogeológicos da SUDERHSA na Unidade Serra Geral Norte e 550 poços na Unidade Sul, apresentando profundidade média de 120 metros a 130 metros e uma vazão média de 10 m3/hora a 18 m^3/hora, respectivamente.”

2.2.6. Tipos de Vegetação

A vegetação natural existente na região da UC é classificada como Floresta Estacional Semidecidual, originalmente dominante na região, mas que sofreu um processo de fragmentação intensificado em meados do século XX, resultando numa paisagem fragmentada em mosaico com diferentes usos agrícolas e pastoris. Até então, esse tipo florestal era contínuo com a Floresta Ombrófila Densa, sendo por esse motivo incluído entre as tipologias de vegetação componentes do bioma Mata Atlântica.

Os perobais eram assim designados pela marcante presença de *Aspidosperma polyneuron* peroba-rosa, árvore que pelo seu porte e qualidade da madeira foi intensamente explorada. O pau-d’álho (*Gallesia integrifólia*) e a figueira (*Ficus insipida*) são também espécies de grande porte que se destacam entre as demais componentes da Floresta Estacional, mesmo em fragmentos perturbados da região.

As dez famílias de espécies arbóreas mais representativas para o baixo Tibagi são Leguminosae, Meliaceae, Moraceae, Phytolaccaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Rutaceae e Sapotaceae (Dias *et al. in* Medri, 2002). Em fragmentos florestais remanescentes, como na Mata Doralice, também no município de Ibiporã, o levantamento fitossociológico realizado por Do Carmo (1995) contabilizou 125 espécies do estrato arbóreo pertencentes a 46 famílias. Na UC em foco, foram registradas 93 espécies arbóreas pertencentes à 40 famílias, entre de 176 espécies nativas de diferentes hábitos de vida, em levantamentos realizados por Costa et al. (2011).

As florestas da região são também povoadas por um número expressivo de epífitas vasculares, entre elas as pertencentes às famílias Orchidaceae, Polypodiaceae e Bromeliaceae, sendo estas mais ricas em espécies e em locais, onde o relevo ou a proximidade com corpos d’água aumentam o teor de humidade no interior da floresta, conforme discutido em Bonnet (2009).

Contudo, na atualidade, a composição de espécies que caracterizaram a vegetação original na região do baixo Tibagi, pode estar bastante simplificada ou com populações de espécies rarefeitas, situação que ocorre em muitos fragmentos semelhantes ao Parque Estadual de Ibiporã. Algumas espécies chave para o funcionamento dos ecossistemas são já bastante raras, a exemplo de *Euterpe edulis* palmiteiro, cuja escassez pode ter de influência inclusive sobre a abundância de muitos grupos de fauna.

2.2.7. Fauna

A fauna na região do Parque Estadual de Ibiporã representa uma parcela da comunidade biótica relacionada ao bioma Mata Atlântica. Na bacia do rio Tibagi, na qual se insere o Parque Estadual de Ibiporã, já foram registradas 60 espécies de mamíferos não voadores, 39 espécies de morcegos, 482 de aves, 42 de répteis, 40 espécies de anfíbios e 110 espécies de peixes (Medri *et al.* 2002). Estes são os números contabilizados para a bacia como um todo nas últimas décadas, contudo, ressalta-se que eles representam a fauna que passou a ser estudada sistematicamente somente após a década de 1980.

Uma vez que a região do baixo Tibagi era caracterizada essencialmente por ambientes florestais, deve-se considerar que as espécies estritamente vinculadas a ecossistemas abertos existentes no médio e alto Tibagi, tais como campo e cerrado, não devem ocorrer originalmente na região do Parque.

Ainda, em função da intensa modificação da cobertura do solo, com a supressão de florestas ocorrida a partir de meados do século XX, uma parcela importante de espécies pode ter sido regionalmente extinta. Assim, na atualidade, a fauna de vertebrados terrestres da região da UC é caracterizada predominantemente por espécies sinantrópicas, ou menos sensíveis a modificações ambientais.

2.2.8. Fragmentação de Ecossistemas

A região norte do estado do Paraná, mais especificamente a região do baixo curso do rio Tibagi está inserida no Domínio Atlântico e é composta quase em sua totalidade pela Floresta Estacional Semidecidual (Silva & Casteleti, 2005; IBGE, 2008). Contudo, essa caracterização possui importância biogeográfica de menor escala, visto que se baseia em paisagens originais.

A Região do baixo Tibagi (inserida no domínio do Terceiro Planalto Paranaense) sofreu um rápido e intenso processo de modificação de habitats, com importantes modificações sobre a paisagem que resultaram em perdas significativas de riqueza e diversidade da flora e fauna. Na área em avaliação, em cenário de maior escala e contemporâneo, observa-se que a maior parte da vegetação original foi eliminada e/ou alterada, restando apenas poucos e pequenos remanescentes de floresta com resquícios de suas características originais (Ciciliato & Piroli, 2012). Atualmente, destacam-se na paisagem os ambientes agropastoris, representados pela grande diversificação agrícola (café, milho, feijão e soja) e florestal (eucalipto e pinus), bem como extensas áreas utilizadas para a pecuária (IPARDES, 2003).

Esse padrão de mosaico, amplamente verificado em toda a região da unidade de conservação, é constituído por pequenos remanescentes florestais relictuais em vários estágios de regeneração. De acordo com Shibatta *et al*. (2009), os fragmentos inseridos em uma matriz totalmente urbana, possivelmente são mais perturbados do que aqueles mais afastados das ações antrópicas e/ou inseridos em uma matriz de vegetação mais diversificada.

A UC e seu respectivo entorno estão incluídos em área de extrema importância biológica e prioritária para conservação (MMA, 2002). Segundo o estudo de avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a biodiversidade brasileira, a Floresta Estacional Semidecidual é considerada como “área de provável importância biológica, mas insuficientemente conhecida”. Considerada a exiguidade das áreas de florestas no contexto avaliado, o Parque Estadual Mata dos Godoy (PEMG), o Parque Municipal Arthur Thomas (PMAT), e a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Mata do Barão, todas localizadas no município de Londrina, são áreas protegidas relevantes do entorno. Para o

município de Ibiporã, que apresenta apenas 3% de seu território coberto por remanescentes florestais (SOS Mata Atlântica & INPE, 1997), há um importante fragmento situado às margens do rio Tibagi, com cerca de 150 ha (Medri *et al.*, 2002; Bianchini *et al.*, 2003; Garcia *et al.*, 2003), que preserva as condições naturais da flora original do norte do Paraná (Soares-Silva *et al*., 1992), denominado de RPPN Fazenda Doralice. A proximidade de remanescentes florestais altamente preservados em relação à UC aumenta a capacidade de recuperação das condições originais desta UC, devido à possibilidade de servirem como reservatórios das espécies da flora e da fauna do ecossistema Floresta Estacional Semidecidual. Ao mesmo tempo, a proximidade entre remanescentes garante a sobrevivência dos mesmos pela possibilidade de constituírem corredores que possibilitam a circulação da fauna e consequente troca genética entre os indivíduos da mesma espécie.

2.3 Aspectos Históricos

De acordo com IPARDES (2003), a efetiva ocupação da mesorregião Norte Central ocorreu a partir da década de 1940, através da expansão acelerada e extensiva da fronteira agrícola estadual, capitaneada pela atividade cafeeira. Por meio de investimento massivo do capital fundiário especulativo oriundo, sobretudo, da atividade cafeeira paulista, desenvolveu-se um processo de colonização dirigida marcada por dois movimentos. De um lado, empreendedores capitalizados encontraram ótimas condições de ampliar seus rendimentos através de contratos de arrendamento, colonato ou parceria. Por outro lado, destacou-se a rápida atração de milhares de trabalhadores, os quais formaram pequenas e médias propriedades voltadas à produção para consumo próprio e para comercialização.

Nesse processo destacam-se distintas correntes imigratórias, formadas basicamente por paulistas, mineiros e nordestinos, assim como por imigrantes com origem nas áreas pioneiras de ocupação paranaense, no leste do Estado, que conformaram um acelerado povoamento, desarticulando a incipiente economia primitiva local. (IPARDES, 2003)

A implantação de um sistema viário, viabilizado pelos próprios empreendimentos colonizadores, possibilitou a comunicação das propriedades rurais e o escoamento da produção. Assim, a atividade agrícola da região ampliou-se rapidamente, aumentando a população das áreas rurais e propiciando a formação de inúmeros núcleos urbanos que passaram a dar suporte à agricultura em expansão. Neste contexto, vivenciando um acelerado crescimento populacional, a mesorregião Norte Central, já no início da década de 1970, contava com cerca de 1,5 milhões de habitantes, constituindo a área mais populosa do Estado, especialmente, em termos rurais. (IPARDES, 2003).

A partir da década de 1970, a mesorregião integra-se ao movimento mais amplo de expansão da agricultura moderna instaurado no Estado,

> "...marcado pela introdução maciça, no campo, de avançadas tecnologias de cultivo, de substituição da cultura cafeeira pela produção de *commodities*, ampliação das áreas de pastagens e de alterações radicais nas relações de trabalho, todos esses elementos altamente poupadores de mão-de-obra." (IPARDES, 2003, p. 22)

Assim, rapidamente o norte Central experimentou um processo intenso de urbanização, estimulado principalmente pelo êxodo rural. Desde então, a população rural da mesorregião vem decrescendo a um ritmo expressivo (IPARDES, 2003).

2.4 Uso e Ocupação da Terra e Problemas Ambientais Decorrentes

O histórico de ocupação legou à Região Norte do Estado do Paraná uma condição de extrema fragmentação ambiental e de intensa descaracterização das áreas de vegetação remanescentes. Desde o início do século XX, as florestas de perobas foram

progressivamente sendo substituídas por áreas de cultivo de café, suportadas pela “terra roxa” que compunha quase toda a extensão dessa região.

Com a decadência desta cultura, ocasionada inicialmente por eventos climáticos extremos ocorridos nos anos de 1970, a soja, milho e a cana, entre outras culturas de ciclo anual, passaram a dominar a paisagem, imprimindo impactos ambientais adicionais resultantes de novas práticas agrícolas, usuárias de grande quantidade de insumos químicos.

Mais recentemente formaram-se grandes pólos urbanos que avançaram igualmente sobre as áreas naturais, confinando muitas ilhas de vegetação em diferentes graus de perturbação. Na atualidade, as comunidades de fauna e flora ainda presentes nestas áreas, isoladas pelo uso intenso do solo no norte do Paraná, particularmente na Região Metropolitana de Londrina, tendem a sofrer com progressivo empobrecimento em sua riqueza e diversidade genética (Figura 30).



Figura 30 – Aspecto geral do uso do solo e fragmentação ambiental na região norte do Paraná. O Parque Estadual de Ibiporã encontra-se destacado em vermelho. Ao lado direito da imagem, o rio Tibagi afluindo para o Reservatório da UH Capivara. Fonte: *Google Earth*, 2013.

O Parque Estadual de Ibiporã está localizado no extremo leste da área urbanizada do município de Ibiporã, entre as rodovias BR-369 e PR-090.

Os terrenos adjacentes a nordeste da UC são, na maior parte, ocupados por propriedades destinadas à atividade agropecuária. Na porção sudoeste a UC faz contato com zonas urbanas, com loteamentos residenciais, pontos de comércio e serviços, equipamentos de uso coletivo, instituições e empresas de grande porte. Os loteamentos que integram essas áreas foram implantados a partir das décadas de 1970 e 1980, constituindo os seguintes bairros/conjuntos: Conjunto José Pires de Godoy, Vila Ipê, Jardim Zanoni, Algoper, Vila Dutra, Vila Neto, Jardim Bom Pastor e Jardim Dom Bosco (Figura 31).

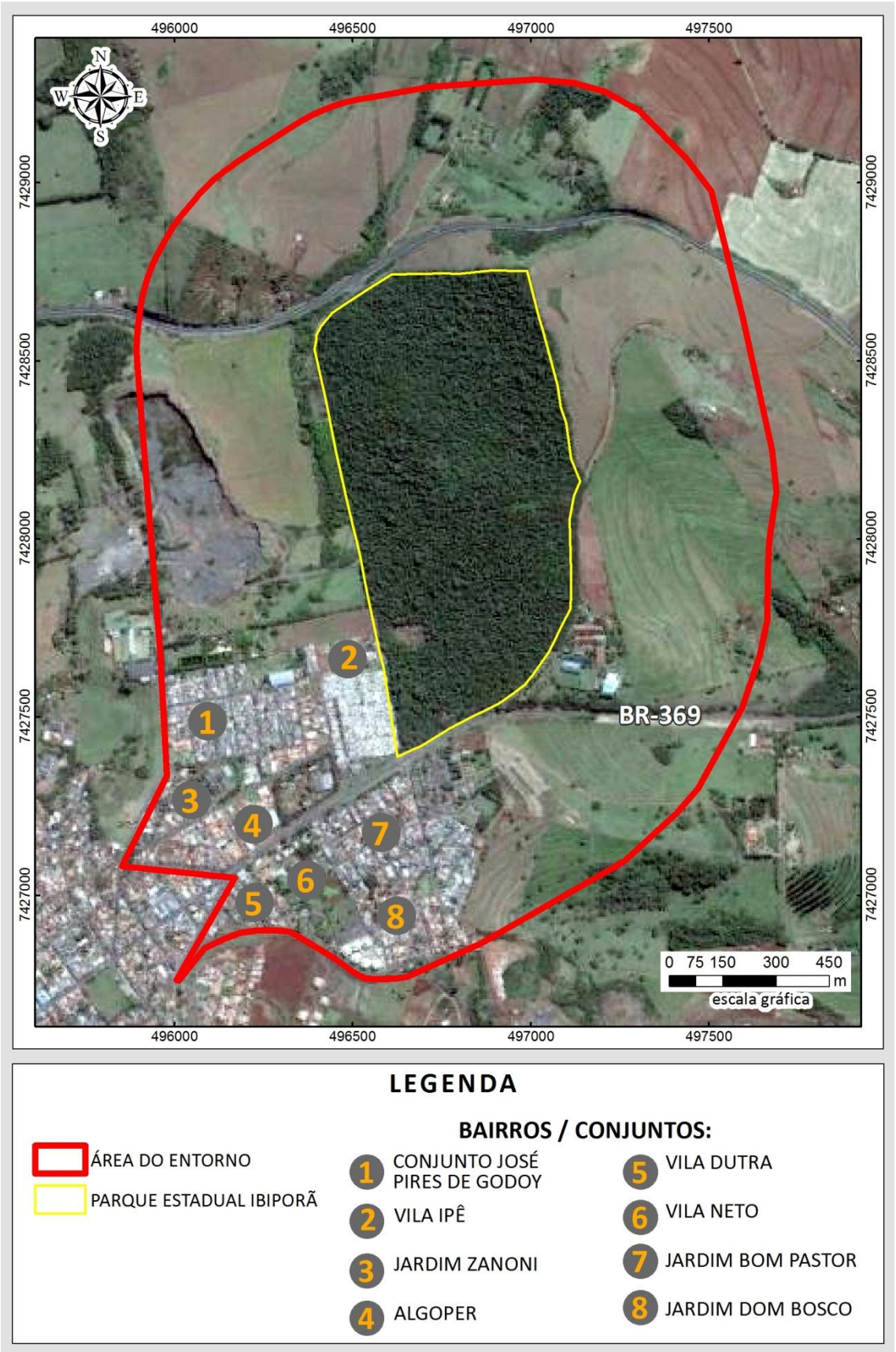


Figura 31 – Perímetro da UC (amarelo) e terrenos limítrofes (vermelho), nos quais se encontram indicados bairros/conjuntos residenciais.
Fonte: *Google Earth*, 2013.

Segundo a Lei Municipal nº 2.172/2008, que dispõe sobre o Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo da área urbana do Município de Ibiporã, a área do entorno da unidade de conservação inclui as seguintes Zonas (Figura 32):

- Zona Especial de Interesse Social (ZEIS): são áreas reservadas para fins específicos e sujeitas às normas próprias, nas quais toda e qualquer obra deverá ser objeto de estudo por parte do poder Público Municipal e do Conselho de Desenvolvimento Municipal, voltada a fins habitacionais e destinada a criar novos núcleos habitacionais de interesse social;
- Zona Residencial 2 e 3 (ZR2 e ZR3): áreas que se destinam predominantemente ao uso residencial, sendo que os demais usos devem ser considerados como acessórios de apoio ou complementação;
- Zona Comercial 2, 3 e 4 (ZC2, ZC3 e ZC4): áreas que se destinam à prática de atividades de comércio e serviço, devendo predominar este uso, sem excluir o uso residencial;
- Área de Preservação Permanente (APP): áreas destinadas a proteger solos, águas e matas ciliares. Nessas áreas só é possível o desmatamento total ou parcial da vegetação com autorização do governo federal e, ainda assim, quando for para a execução de atividades de utilidade pública ou de interesse social;
- Zona de Risco (ZR): áreas que sofrem ou sofreram extração de minerais. Sujeita a uma série de restrições de uso balizadas por avaliações de riscos, dos índices de declividade do terreno, das características das zonas envoltórias e por critérios do Instituto Ambiental do Paraná (IAP);
- Zona de Amortecimento[2]: áreas no entorno da UC, nas quais as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade;
- Zona Rural: representadas pelas áreas em branco da figura, destinam-se prioritariamente à prática de atividades agropecuárias.

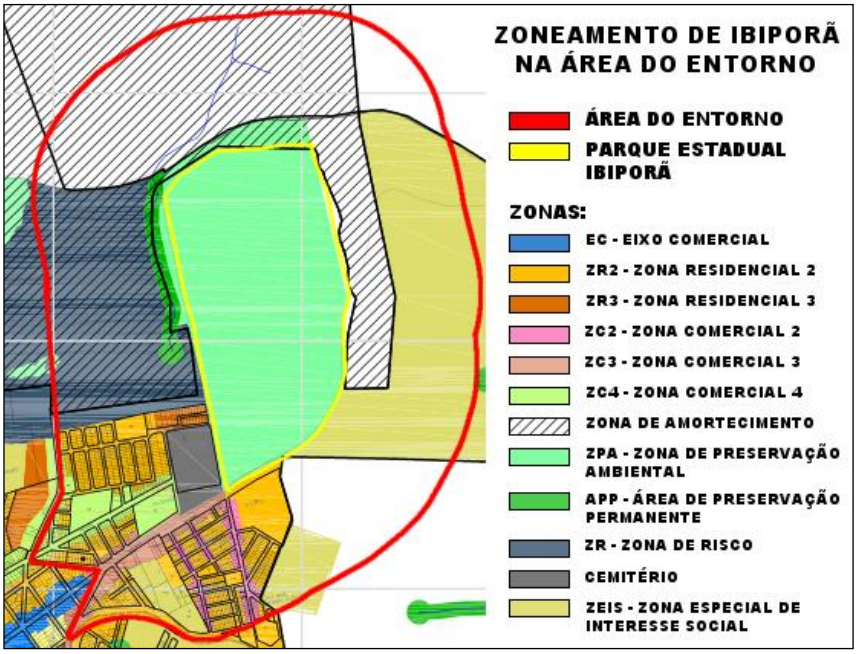


Figura 32 – Zoneamento do município de Ibiporã-PR na área do entorno do Parque Estadual de Ibiporã. Fonte: Lei nº 2.172/2008.

[2] Mencionada na Lei municipal nº 2.172/2008

Destaca-se que em uma parte considerável da área do entorno, há restrições para o uso do solo relativas a Áreas de Preservação Permanente, Zona de Amortecimento ou à Zona de Risco. A Zona de Risco inclui uma área de extração mineral (pedreira) desativada (Figura 33)



Figura 33 – Área de extração mineral desativada (destacada em vermelho) no entorno do Parque Estadual de Ibiporã.

O padrão de ocupação nas Zonas Residenciais 2 e 3 encontra-se exemplificado pela (Figura 34). Nas zonas comerciais próximas à rodovia BR-369, a maior parte dos espaços está ocupada por pequenos pontos comerciais e de prestação de serviços (Figura 35). As exceções são os equipamentos de uso coletivo: a Estação Elevatória de esgoto Conjunto José Pires de Godoy (do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto – SAMAE) e uma fábrica de palitos e ossos de couro para cachorros, localizada na marginal da rodovia, em área reservada à Zona Comercial 4.



Figura 34 – Vista dos imóveis residenciais localizados na área do entorno do Parque Estadual de Ibiporã, na Vila Ipê e no conjunto José Pires de Godoy.



Figura 35 – Vista dos imóveis comerciais localizados na área do entorno do Parque Estadual de biporã, nas margens da rodovia BR-369.

Na porção urbana da área do entorno destaca-se as áreas inseridas na Zona Especial de Interesse Social, localizadas a leste e ao sul do Parque Estadual de Ibiporã, destinadas à expansão urbana municipal, onde se observa elevado potencial de crescimento populacional. Atualmente, nessa zona, já se encontram em edificação novos imóveis residenciais, a exemplo do Residencial Vista Bela, o qual está sendo construído ao lado do Jardim Bom Pastor (Figura 36).



Figura 36 – Vista do Residencial Vista Bela, em fase de construção, ao lado do Jardim Bom Pastor, na região sul da área do entorno do Parque Estadual de Ibiporã.

As áreas a leste do Parque são atualmente ocupadas por culturas anuais de soja e milho (Figura 37) havendo, conforme levantamentos realizados em campo, a tendência de implantação de loteamentos nestas áreas, modificando e aumentando as possíveis fontes de impactos ambientais.



Figura 37 – Vista de plantios anuais na região leste da área do entorno do Parque Estadual de Ibiporã.

Na porção norte da área do entorno também predominam as propriedades rurais utilizadas para lavouras de soja e milho e pequenas criações de animais, sendo o limite da unidade de conservação definido pela PR 090 ou Contorno Norte. Nessa região, encontram-se as drenagens que afluem do Parque e áreas adjacentes, ao longo dos quais verificam-se trechos de vegetação arbórea na extensão das áreas de preservação permanente, ainda mantidas pelos proprietários (Figura 38).



Figura 38 – Vista das propriedades rurais localizadas na porção norte do entorno do Parque Estadual de Ibiporã.

Nas áreas com predomínio de atividades agropecuárias não são oferecidos serviços públicos de saneamento básico. A captação de água é feita por meio de poços artesianos ou minas d'água. Devido à ausência de esgotamento sanitário os proprietários e trabalhadores destas áreas usam fossas sépticas. O lixo produzido nas propriedades é queimado, enterrado ou levado à cidade, sendo, muitas vezes, depositado ao longo das estradas de terra que margeiam o Parque, a leste e a oeste.

A maioria dos equipamentos de uso coletivo (de saúde, educação, lazer, cultura e similares) identificados na área do entorno do Parque Estadual de Ibiporã, encontram-se na região mais urbanizada, a sudoeste da unidade de conservação, conforme ilustrado na Figura 39.

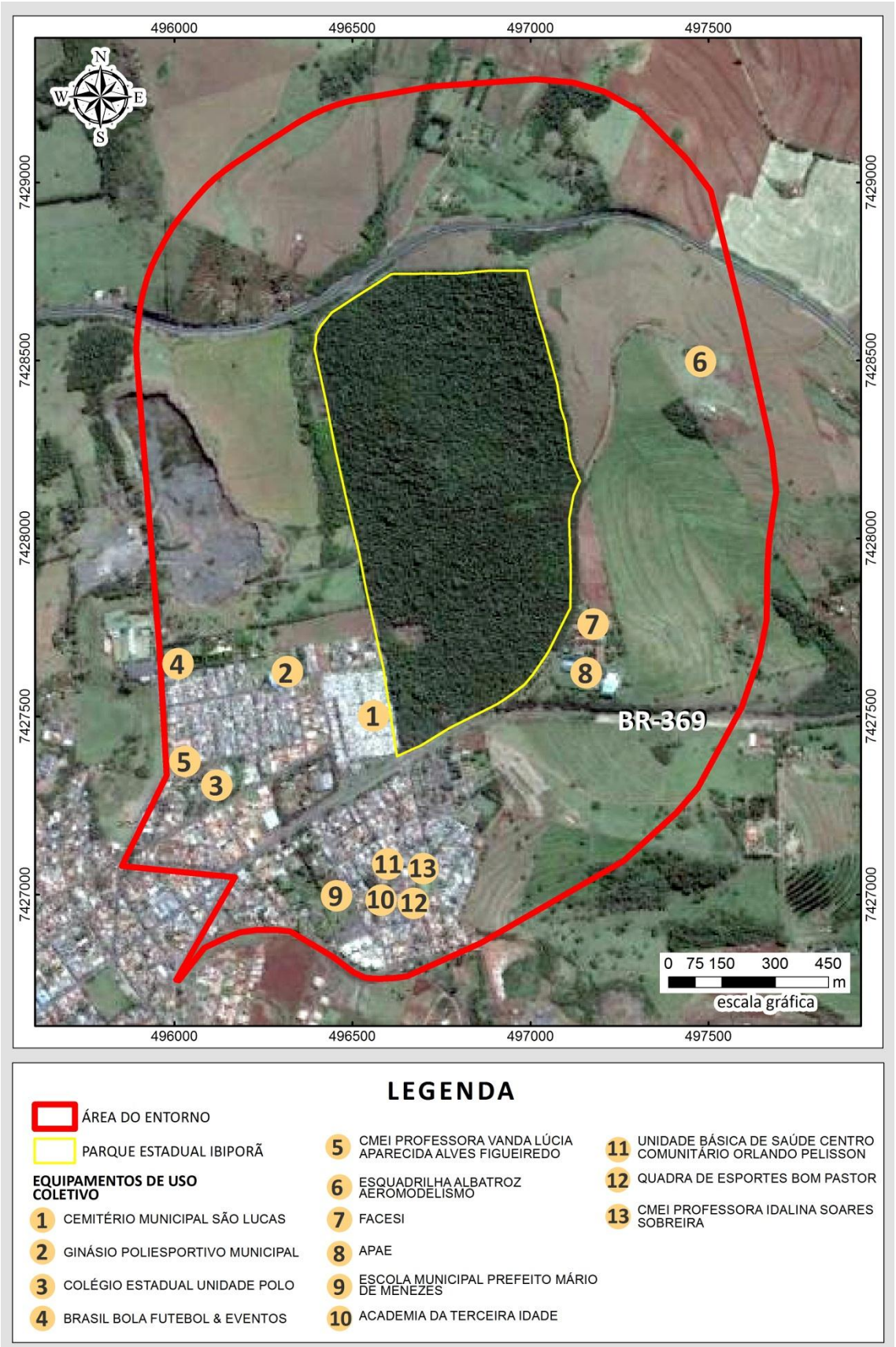


Figura 39 – Localização dos equipamentos de uso coletivo identificados na área urbanizada do entorno do Parque Estadual de Ibiporã.

Dentre os equipamentos identificados, destacam-se:

- Cemitério Municipal São Lucas: localizado na BR-369, ao lado do Parque Estadual de Ibiporã, o cemitério foi inaugurado na década de 1930 e é uma área de conflito, devido à possibilidade de causar impacto de vizinhança à população da Vila Ipê, devido à falta de manutenção do muro de contenção do aterro construído na parte sul do cemitério. Igualmente, a administração do cemitério deve zelar para que flores e vasos quebrados não sejam lançados na área do Parque, assim como a administração do Parque deve cuidar para que galhos de árvores não caiam na área do cemitério, danificando suas estruturas para a população local (Figura 40);



Figura 40 **–** Cemitério Municipal São Lucas, no limite sudoeste do Parque Estadual de Ibiporã (ao fundo).

- Complexo da Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE): localizado na rua Márcia de Figueiredo Alves Pereira, na região leste do Parque Estadual de Ibiporã, o complexo possui 10.000 m^2 de área construída, distribuído em setores: administrativo, clínico ambulatorial, educação, nutrição, profissionalizante, rural, esportivo, lazer e clube de mães;
- Campus da Faculdade de Ciências Educacionais e Sistemas Integrados (FACESI): localizada ao lado da APAE, a FACESI é uma instituição mantida pelo Centro de Ensino Superior de Ibiporã e tem seu funcionamento autorizado pelo Ministério da Educação por meio da portaria nº 75 de 11/01/2005. A FACESI faz parte do grupo JAG, composto por um conglomerado de empresas de diversas áreas de atuação, com sede administrativa na cidade de São Paulo;
- Colégio Estadual Unidade Polo: localizado na Avenida Engenheiro Francisco Beltrão, no Jardim Zanoni, o estabelecimento público de ensino oferece Ensino Fundamental (anos finais) e Ensino Médio. No ano de 2012 foram matriculados 630 alunos no Ensino Fundamental e 410 no Ensino Médio (INEP, 2013);
- Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Professora Vanda Lúcia Aparecida Alves Figueiredo: localizado na Rua Messias Henrique de Oliveira, no Conjunto José Pires de Godoy, o estabelecimento público oferece Educação Infantil (creche e pré-escola). No ano de 2012 foram matriculados 29 alunos na creche e 41 na pré-escola (INEP, 2013);

- Escola Municipal Prefeito Mario de Menezes: localizado na rua Sebastiana Bueno Salgado, na Vila Neto, o estabelecimento público oferece Ensino Fundamental (anos iniciais). No ano de 2012 foram matriculados 112 alunos (INEP, 2013);
- CMEI Idalina Soares Sobreira dos Santos: localizado na rua Nilo Cavatoni, no Jardim Bom Pastor, o estabelecimento público oferece Educação Infantil (creche e pré-escola). No ano de 2012 foram matriculados 52 alunos na creche e 46 na pré-escola (INEP, 2013);
- Unidade Básica de Saúde Centro Comunitário Orlando Pelisson: localizado na rua Ângelo Zani, no Jardim Bom Pastor, o estabelecimento público de saúde presta atendimento ambulatorial aos moradores locais.

2.5 Características da População

O município de Ibiporã foi oficialmente instalado em 1947, desmembrado do município de Sertanópolis, e conta com uma área territorial de 299km^2. Em 2010, o município possuía 48,1 mil habitantes e um adensamento populacional de 161,27 hab./km^2 (IPARDES). Com relação à evolução populacional nos últimos 30 anos, o município apresentou um aumento expressivo de 75% no contingente populacional. (Figura 41)

O município de Ibiporã vem apresentando crescimento no grau de urbanização. Em 1980, cerca de 27% da população do município residia em áreas rurais, e, em 2010, esse percentual caiu para aproximadamente 5%.

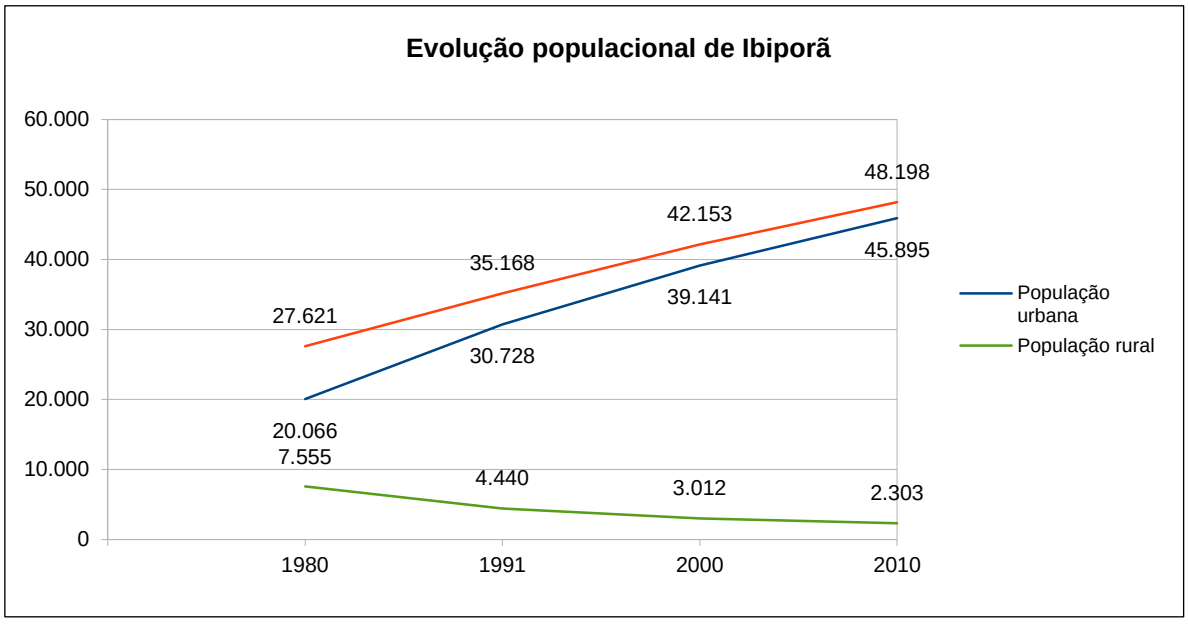


Figura 41 – Evolução populacional de Ibiporã entre 1980 e 2010.
Fonte: IBGE – Censo Demográfico.

A população de Ibiporã está distribuída de maneira equilibrada entre homens e mulheres (48,6 e 51,4%, respectivamente), e esses, da mesma forma, segundo a faixa etária. As crianças, de 0 a 14 anos, representam cerca de 22% da população do município, índice pouco abaixo da média do Estado (23%). Os jovens, de 15 a 19 anos, compõem aproximadamente 8%, índice pouco abaixo da média paranaense (9%). Já os idosos, de 65 anos ou mais, somam cerca de 8%, cujo índice equivale à média do Estado (8%). (IBGE, Censo Demográfico 2010).

2.5.1. Situação Social

Desenvolvido pelo IPARDES, o Índice Ipardes de Desenvolvimento Municipal - IPDM é uma medida do desempenho da gestão e ações públicas dos municípios paranaenses, baseada em diferentes estatísticas de natureza administrativa disponibilizadas pelas entidades públicas do País. O IPDM considera, com igual ponderação, as três principais áreas de desenvolvimento econômico e social, quais sejam: renda, emprego e produção agropecuária; educação; e saúde.

Os valores do IPDM variam de zero a um, sendo que quanto mais próximo de um, maior o nível de desempenho do município com relação ao referido indicador ou o índice geral. Ainda, com base no valor do índice, os municípios podem ser classificados em quatro grupos de desempenho: baixo (0,000 a <0,400); médio baixo (0,400 a <0,600); médio (0,600 a <0,800); e alto (0,800 a 1,000).

O município em estudo acompanhou o movimento de variação positiva do IPDM no período 2002-2010, que, de maneira geral, abrangeu a maioria dos municípios paranaenses. Ibiporã continua apresentando índice geral acima da média do Estado, assim como permanece classificado como de médio desempenho. (Tabela 3).

Os componentes do IPDM Renda, Educação e Saúde refletem mudanças socioeconômicas com diferentes desempenhos no município estudado. Com exceção do componente Renda, no período 2000-2010, os demais componentes obtiveram variações abaixo das médias do Estado.

Outro indicador a ser destacado trata-se do Índice de Gini, que consiste num instrumento para aferir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença de rendimento entre os mais ricos e os mais pobres em um determinado grupo e, numericamente, varia de zero a um. Na prática, este índice consiste na comparação entre as riquezas dos 20% mais ricos com a riqueza dos 20% mais pobres. O valor “um” representa uma situação de extrema concentração, na qual toda a riqueza pertence a apenas uma pessoa. O valor zero, ao contrário, representa uma situação de igualdade plena, na qual todos têm a mesma renda.

A análise dos dados demonstra que, no período 1991-2010, houve uma pequena melhora de 2,6% na distribuição de renda do município de Ibiporã, variação abaixo da média paranaense, cujo valor foi de 9,7%.

Tabela 3 – Índice Ipardes de Desenvolvimento Municipal (IPDM) e variação percentual geral, dos componentes Renda, Educação e Saúde (2002, 2010), índice de Gini e variação percentual (1991, 2010), do município da área de abrangência regional e do Estado do Paraná

MUNICÍPIO	IPDM						ÍNDICE DE GINI		
			VARIAÇÃO (%)						
	2002	2010	IPDM-GERAL	IPDM-Renda	IPDM-Educação	IPDM-Saúde	1991	2010	VARIAÇÃO (%)
Ibiporã	0,626	0,745	19,0	25,7	25,6	10,1	0,491	0,478	2,6
PARANÁ	0,567	0,687	21,1	18,8	29,7	15,2	0,600	0,542	9,7

Fonte: IBGE – Censo Demográfico; IPARDES.

2.5.2. Educação

Referente aos serviços de educação, em 2011, o município de Ibiporã contava com 39 estabelecimentos de ensino, sendo 25 municipais, 8 estaduais e 6 particulares. (Tabela 4).

Há apenas um estabelecimento de educação superior no município, a Faculdade de Ciências Educacionais e Sistemas Integrados (FACESI), sendo uma entidade privada integrante do Grupo Educacional UNIESP.

Tabela 4 – Estabelecimentos de ensino e distribuição segundo a dependência administrativa, do município da área de abrangência regional – 2011.

TIPO DE ENSINO	DISTRIBUIÇÃO DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA 2011 – IBIPORÃ			TOTAL
	Estadual	Municipal	Particular	
Ensino com Creche	-	11	3	14
Ensino Pré-escolar	-	13	4	17
Ensino Fundamental	7	13	4	24
Ensino Médio	6	3	-	9
Ensino com Educação Profissional Técnica	2	-	-	2
Ensino com Educação de Jovens e Adultos	2	2	-	4
Ensino com Educação Especial	-	6	1	7
Educação Superior	-	-	1	1
ESTABELECIMENTOS NO MUNICÍPIO	8	25	6	39

Fonte: Secretaria de Estado da Educação - SEED/PR.

Com relação aos analfabetos – pessoas com mais de 15 anos que declaram não serem capazes de ler e escrever ou apenas assinam o próprio nome –, em 2010, representaram 7,4% da população de Ibiporã, índice acima da média paranaense, que figurou 6,3%. (Tabela 5).

No mesmo ano, a taxa de analfabetismo que mais se destacou foi entre a população com mais de 50 anos, correspondendo a 19,1%, índice também acima da média do Estado, que figurou 15,9%.

Tabela 5 – Taxa de analfabetismo, do município da área de abrangência regional e do Estado do Paraná – 2010.

FAIXA ETÁRIA	TAXA DE ANALFABETISMO 2010 – IBIPORÃ (%)	
	Ibiporã	PARANÁ
15 anos ou mais	7,4	6,3
De 15 a 19 anos	1,1	0,9
De 20 a 24 anos	1,2	1,0
De 25 a 29 anos	1,4	1,4
De 30 a 39 anos	2,1	2,7
De 40 a 49 anos	4,8	5,2
De 50 anos e mais	19,1	15,9

Fonte: IBGE – Censo Demográfico.

2.5.3. Saúde

Com relação aos serviços de saúde, o município de Ibiporã conta com 70 estabelecimentos, sendo 16 de prestação pública, 2 filantrópica e 52 privada. (Tabela 6).

Destaca-se que o município conta com 9 centros ou unidades básicas de saúde, além de dois hospitais: Hospital Cristo Rei e Hospital Santa Terezinha.

Tabela 6 – Estabelecimentos de saúde e distribuição segundo o tipo de prestador, do município da área de abrangência regional – 2013.

TIPOS DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE	DISTRIBUIÇÃO TIPO DE PRESTADOR 2013 – IBIPORÃ			
	Público	Filantrópico	Privado	TOTAL
Centro de Apoio à Saúde da Família (CASF)	1	-	-	1
Centro de Atenção Psicossocial (CAPS)	2	-	-	2
Centro de Saúde / Unidade Básica de Saúde	9	-	-	9
Clínica / Ambulatório Especializado	2	1	7	10
Consultório Isolado	-	-	37	37
Hospital Geral	-	1	1	2
Secretaria de Saúde	1	-	-	1
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (SADT Isolado)	-	-	7	7
Unidade Móvel Pré-hospitalar de Urgência/Emergência	1	-	-	1
ESTABELECIMENTOS NO MUNICÍPIO	16	2	52	70

Fonte: MS-DATASUS – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.

A taxa de mortalidade é um importante indicador de saúde pública, que expressa as condições de vida de uma determinada localidade em um considerado ano. No caso da taxa de mortalidade infantil (óbitos de crianças de até um ano de idade), considera-se o valor como alto (50 por mil ou mais), médio (de 20 a 49 por mil) e baixo (menos de 20 por mil).

No município de Ibiporã, em 2010, a taxa de mortalidade infantil foi de 13,4 por mil, índice acima da média do Estado (12,1), mas ainda classificado como baixo. Já a taxa de mortalidade geral (óbitos registrados) de Ibiporã foi de 6,4, equivalente ao índice paranaense. (Tabela 7).

Tabela 7 – Taxa de mortalidade infantil, materna e geral, do município da área de abrangência regional e do Estado do Paraná – 2010.

MORTALIDADE	TAXA DE MORTALIDADE 2010	
	Ibiporã	PARANÁ
Infantil (mil nascidos vivos)	13,4	12,1
Geral (mil habitantes)	6,4	6,4

Fonte: MS-DATASUS; Secretaria de Estado da Saúde - SESA.

No ano de 2010 foram registrados 310 óbitos no município de Ibiporã. Dentre as principais causas estão as doenças do aparelho circulatório (24,2%) e os tumores (20,3%), sendo que este último apresenta percentual acima da média paranaense (17,9%). (Tabela 8).

Tabela 8 – Óbitos e percentual de distribuição segundo os tipos de doenças, do município da área de abrangência regional e do Estado do Paraná – 2010.

TIPOS DE DOENÇA	DISTRIBUIÇÃO ÓBITOS 2010 (%)	
	Ibiporã	PARANÁ
Infecciosas e Parasitárias	2,3	2,9
Neoplasias (Tumores)	20,3	17,9
Do Sangue, Órgãos Hematopoéticos e Transtornos Imunitários	0,3	0,4
Endócrinas, Nutricionais e Metabólicas	10,0	6,0
Transtornos Mentais e Comportamentais	2,3	1,2
Do Sistema Nervoso	0,6	2,5
Do Olho e Anexos	-	0,0
Do Ouvido e da Apófise Mastóide	-	0,0
Do Aparelho Circulatório	24,2	29,5
Do Aparelho Respiratório	13,9	10,3
Do Aparelho Digestivo	6,5	5,4
Da Pele e do Tecido Celular Subcutâneo	1,3	0,1
Do Sistema Osteomuscular e do Tecido Conjuntivo	0,3	0,4
Do Aparelho Geniturinário	4,5	1,7
Gravidez, Parto e Puerpério	-	0,1
Algumas Afecções Originadas no Período Perinatal	1,3	1,6
Mal Formação Congênita, Deformidades, Anomalias Cromossômicas	0,6	0,9
Sintomas, Sinais e Achados Anormais de Exames Clínicos e de Laboratório	1,0	5,1
Causas Externas de Morbidade e Mortalidade	10,6	14,0
TOTAL (N)	310	66.719

Fonte: SESA-PR.

2.5.4. Trabalho e Renda

Em 2010, a População Potencialmente Ativa - PPA, ou seja, a população entre 15 e 64 anos, do município em estudo, era composta por cerca 69,6% da população residente total. Por conseguinte, a Razão de Dependência, que consiste na relação entre a População Economicamente Dependente - PED e a PPA, era de 43,6%, índice próximo à média do Paraná, que correspondeu a 43,8%. Quanto maior for o valor da Razão de Dependência, maior é o contingente de dependentes que a população em idade produtiva deve sustentar. (Tabela 9).

A População Economicamente Ativa - PEA corresponde à força de trabalho efetiva, acima de 10 anos, que exerceu alguma atividade ou estava buscando inserir-se no mercado de trabalho. Em 2010, a PEA de Ibiporã era composta por 49,2% da população total, percentual abaixo da média do Estado, que figurou 53,5%.

A População Ocupada - POC compreende as pessoas que tinham um trabalho (com ou sem remuneração). No município estudado esta população compreendeu 92,9% da PEA.

O nível de desemprego, assim como a disponibilidade relativa de excedente de mão-de-obra, pode ser observado a partir do percentual de desocupação da PEA (PDESOC), que consiste na diferença entre a PEA e a POC. Em Ibiporã, no ano de 2010, esse índice correspondeu a 7,1%, acima da média paranaense, que figurou 5,0%.

Tabela 9 – População Economicamente Dependente (PED), População Potencialmente Ativa (PPA), Razão de Dependência, População Economicamente Ativa (PEA), População Ocupada (POC) e População Desocupada (PDESOC), do município da área de abrangência regional e do Estado do Paraná – 2010.

MUNICÍPIO	2010 (%)					
	PED	PPA	RAZÃO DE DEPENDÊNCIA	PEA	POC	PDESOC
Ibiporã	30,4	69,6	43,6	49,2	92,9	7,1
PARANÁ	30,4	69,6	43,8	53,5	95,0	5,0

Fonte: IBGE – Censo Demográfico.

No ano de 2010, a POC de Ibiporã era composta por 22 mil pessoas. As atividades que mais se destacaram no município foram, respectivamente, o “Comércio; Reparação de veículos automotores e motocicletas” (19%), a “Indústria de transformação” (17%) e a “Construção” (8%). (Tabela 10).

Tabela 10 – População Ocupada (POC) e percentual de distribuição, segundo as atividades econômicas do município da área de abrangência regional – 2010.

ATIVIDADES ECONÔMICAS	DISTRIBUIÇÃO POPULAÇÃO OCUPADA 2010 – IBIPORÃ (%)
Agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e pesca	6,9
Indústria extrativista	0,1
Indústria de transformação	17,0
Eletricidade e gás	0,1
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	0,4
Construção	8,0
Comércio; Reparação de veículos automotores e motocicletas	19,0
Transporte, armazenagem e correio	7,0
Alojamento e alimentação	3,1
Informação e comunicação	1,2
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	0,8
Atividades Imobiliárias	0,5
Atividades profissionais, científicas e técnicas	2,8
Atividades administrativas e serviços complementares	3,3
Administração pública, defesa e seguridade social	3,9
Educação	5,9
Saúde humana e serviços sociais	2,6
Artes, cultura, esporte e recreação	0,9
Outras atividades de serviços	3,3
Serviços domésticos	6,5
Atividades mal especificadas	6,8
POPULAÇÃO OCUPADA 2010 (N)	22.035

Fonte: IBGE – Censo Demográfico.

Quanto à renda no município de Ibiporã, o valor médio familiar, que consiste na média dos rendimentos dos moradores do domicílio, foi de R$ 684,29 em 2010. Este valor correspondeu a 1,34 salários mínimos (s.m.) do mesmo ano (R$ 510,00), abaixo da média paranaense, que representou 1,71 s.m., ou a R$ 870,59. (IBGE – Censo Demográfico, 2010).

O Índice de Gini, da renda domiciliar, também é um importante indicador na medida, pois mensura o grau de concentração da distribuição de renda domiciliar *per capita*. O valor "um" representa uma situação de extrema desigualdade, na qual a renda domiciliar *per capita* é totalmente apropriada por uma única pessoa. O valor zero, ao contrário, representa uma situação de igualdade plena, cuja renda é distribuída na mesma proporção para todos os domicílios.

Em 2010, no município de Ibiporã, o Índice de Gini da renda domiciliar *per capita* foi de 0,478, índice abaixo da média do Estado, que figurou 0,542 (IBGE – Censo Demográfico, 2010).

2.5.5. Estrutura Produtiva e Desempenho Recente da Economia

O Produto Interno Bruto - PIB corresponde à soma de toda a riqueza (bens, produtos e serviços) produzida por uma delimitada região em um período determinado de tempo, constituindo um dos principais indicadores do potencial econômico de uma região. No ano de 2010, o PIB do município de Ibiporã totalizou R$ 903 milhões, correspondendo a 0,42% do PIB do Paraná no mesmo período. (Tabela 11).

O Valor Adicionado refere-se ao valor que a atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo, sendo obtido pela diferença entre o valor da produção e o consumo intermediário. A distribuição do Valor Adicionado, segundo os principais setores de atividades, indica o desempenho da economia no município. Em Ibiporã, no ano de 2010, o setor de Serviços foi o principal responsável pelo montante do Valor Adicionado (73,4%). Em seguida, destaca-se o setor da Indústria (23%).

Tabela 11 – Produto Interno Bruto (PIB) e participação do município no total do Estado, valor adicionado bruto a preços básicos e percentual de distribuição, segundo os ramos de atividades do município da área de abrangência regional – 2010.

MUNICÍPIO	PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) 2010		VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇOS BÁSICOS 2010			
	VALOR (R$ 1.000)	PARTICIPAÇÃO PARANÁ (%)	VALOR (R$ 1.000)	DISTRIBUIÇÃO RAMOS DE ATIVIDADES		
				Agropecuária	Indústria	Serviços
Ibiporã	903.315	0,42	796.811	3,6	23,0	73,4

Fonte: IBGE; IPARDES.

O número de estabelecimentos empregadores é um indicador que também possibilita evidenciar o desempenho econômico de uma localidade. Em Ibiporã, no período 2000-2011, o número de estabelecimentos empregadores apresentou um aumento considerável de 79,2%. Nesse período, verificou-se a triplicação o número de estabelecimentos do setor da Construção Civil, assim como dobro de setores do Comércio e de Serviços. Também se destacou o aumento dos estabelecimentos do setor da Indústria, que figurou 54,8%. (Tabela 12).

Tabela 12 – Estabelecimentos empregadores e percentual de variação no período, do município da área de abrangência regional – 2000 e 2011.

ATIVIDADES ECONÔMICAS	ESTABELECIMENTOS EMPREGADORES – IBIPORÃ				VARIAÇÃO PERÍODO 2000-2011 (%)
	2000		2011		
	N	%	N	%	
Agricultura, Silvicultura, Criação de Animais, Extração Vegetal e Pesca	103	17,9	104	10,1	1,0
Comércio	194	33,7	393	38,1	102,6
Construção Civil	19	3,3	74	7,2	289,5
Indústria	115	20,0	178	17,2	54,8
Serviços	145	25,2	283	27,4	95,2
TOTAL	576	100,0	1.032	100,0	79,2

Fonte: MTE – RAIS.

Com relação à atividade agropecuária, no último Censo Agropecuário (2006) foram registrados 618 estabelecimentos em Ibiporã, os quais totalizaram uma área de 20.463ha, ou ainda, de 204,63km^2, que corresponde a aproximadamente 70% da área territorial do município (Tabela 13). Desse percentual, a maioria dos estabelecimentos registrados (63,8%), assim como das áreas (72,6%), eram utilizados para as atividades da lavoura (temporária e permanente). Já os estabelecimentos e as áreas destinados às atividades da pecuária, corresponderam, respectivamente, a 27,0 e 23,3%.

Sobre a forma de exploração, dos 618 estabelecimentos registrados, 83,2% ocorriam pelo próprio proprietário; 9,1% por arrendatário; 6% por ocupante; 1,3% por parceiro e 0,5% por produtor sem área específica (IBGE – Censo Agropecuário, 2006).

Tabela 13 – Estabelecimentos agropecuários, área e percentual de distribuição, segundo as atividades agropecuárias do município da área de abrangência regional – 2006.

ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS	DISTRIBUIÇÃO 2006 – IBIPORÃ (%)	
	Estabelecimentos	Área
Lavoura Temporária	42,6	58,7
Horticultura e Floricultura	8,1	3,0
Lavoura Permanente	21,2	13,9
Pecuária e Criação de Outros Animais	27,0	23,3
Produção Florestal - Florestas Plantadas	0,5	0,2
Pesca	0,3	0,5
Aquicultura	0,3	0,5
TOTAL	618 (N)	20.463 (HA.)

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário.

Ao avaliar à produção agrícola de Ibiporã, no período 2000-2011, observa-se um aumento expressivo da área colhida de mandioca (566,7%) e maracujá (400%) e, em menor proporção, embora significativo, dos grãos milho (242,1%) e trigo (150%). Também se destaca a diminuição, nesse mesmo período, das áreas de tangerina (-80%), amendoim (-66,7%), caqui (-50%), manga (-50%) e café (-44,2%), (Tabela 14).

Em 2011, as áreas da produção agrícola que mais se destacam foram as de grãos: soja (53,7%), milho (32,9%) e trigo (11,1%), os quais foram responsáveis por 92,1% do valor total da produção agrícola de 2011, que correspondeu a R$ 62,9 milhões (IBGE – Produção Agrícola Municipal, 2011).

Tabela 14 – Área colhida da produção agrícola e percentual de variação no período, do município da área de abrangência regional – 2000 e 2011.

PRODUÇÃO AGRÍCOLA	ÁREA COLHIDA – IBIPORÃ				VARIAÇÃO PERÍODO 2000-2011 (%)
	2000		2011		
	HA.	%	HA.	%	
Amendoim	12	0,1	4	0,0	-66,7
Café	1.075	5,8	600	1,9	-44,2
Caqui	2	0,0	1	0,0	-50,0
Laranja	-	-	39	0,1	-
Limão	8	0,0	10	0,0	25,0
Maçã	-	-	1	0,0	-
Mandioca	6	0,0	40	0,1	566,7
Manga	6	0,0	3	0,0	-50,0
Maracujá	1	0,0	5	0,0	400,0
Milho	3.040	16,3	10.400	32,9	242,1
Soja	13.000	69,9	17.000	53,7	30,8
Tangerina	10	0,1	2	0,0	-80,0
Tomate	38	0,2	34	0,1	-10,5
Trigo	1.400	7,5	3.500	11,1	150,0
TOTAL	18.598	100,0	31.639	100,0	70,1

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal.

Com relação à atividade pecuária de Ibiporã, no período 2000-2011, houve um aumento expressivo dos efetivos de caprinos (300%) e galináceos (217,4%) e, em menor proporção, ainda que significativo, de ovinos (100%). Não obstante, nesse mesmo período, constatou-se a diminuição dos demais grupos registrados no município, (Tabela 15).

Tabela 15 – Efetivo de pecuária, aves e percentual de variação no período, do município da área de abrangência regional – 2000 e 2011.

PECUÁRIA E AVES	EFETIVO – IBIPORÃ		VARIAÇÃO PERÍODO 2000-2011 (%)
	2000	2011	
Rebanho de bovinos	9.180	6.686	-27,2
Rebanho de Equinos	400	275	-31,3
Galináceos	277.500	880.750	217,4
Rebanho de Ovinos	530	1.060	100,0
Rebanho de Suínos	4.980	4.785	-3,9
Rebanho de Asininos	5	3	-40,0
Rebanho de Caprinos	130	520	300,0
Rebanho de Muares	62	34	-45,2
Rebanho de Ovinos Tosquiados	150	128	-14,7
Rebanho de Vacas Ordenhadas	1.000	660	-34,0

Fonte: IBGE – Produção da Pecuária Municipal.

Sobre a produção de origem animal do município em estudo, percebe-se uma diminuição de todas as produções no período 2000-2011, principalmente, dos ovos de galinha, que apresentaram uma queda de 50,8%, (Tabela 16).

O valor da produção de origem animal foi de R$ 726 mil em 2011, sendo o leite responsável por 67,6%, os ovos de galinha por 32,2% e a lã por 0,1% (IBGE – Produção da Pecuária Municipal, 2011).

Tabela 16 – Produção de origem animal e percentual de variação no período, do município da área de abrangência regional – 2000 e 2011.

PRODUÇÃO ORIGEM ANIMAL	QUANTIDADE PRODUZIDA – IBIPORÃ		UN	VARIAÇÃO PERÍODO 2000-2011 (%)
	2000	2011		
Lã	300	260	kg	-13,3
Leite	825.000	630.000	litro	-23,6
Ovos de galinha	366.000	180.000	dúzia	-50,8

Fonte: IBGE – Produção da Pecuária Municipal.

2.6 Visão das Comunidades Sobre a Unidade de Conservação

O Parque Estadual de Ibiporã foi criado através do Decreto Estadual no ano de 1980 e, certamente, estas mais de três décadas de história contribuiram para o fato de todos os entrevistados saberem da sua existência, visto que a maioria já o visitou. A população, de um modo geral, considera-o importante tanto cidade como para a qualidade de vida dos moradores.

Percebe-se que um número significativo de pessoas visita-o esporadicamente, para a prática de exercícios, passeios junto à natureza ou até mesmo em eventos promovidos pela Prefeitura Municipal, os quais envolvem principalmente as escolas do município.

Contudo, as entrevistas realizadas em campo indicam que as visitas que hoje são esporádicas, poderiam ser mais comuns, caso houvesse maior divulgação e melhor manutenção do Parque. Entre as principais queixas apontadas pelos moradores do entorno da UC estão: falta de divulgação e incentivos adequados para atrair visitantes; falta de manutenção dos equipamentos de uso coletivo disponíveis no seu interior; falta de “limpeza da vegetação” e existência de trilhas e espaços “muito fechados”.

2.7 Alternativas de Desenvolvimento Econômico Sustentável

Londrina e os municípios de sua microrregião figuram em quatro dentre os 93 destinos turísticos apresentados pela Secretaria do Esporte e do Turismo do Estado do Paraná, que informa roteiros e operadoras responsáveis pelo desenvolvimento d.

Em um dos roteiros, apresentado abaixo, o ecoturismo figura como atividade principal. Nesse roteiro uma pousada do município de Jataizinho, município próximo na margem direita do rio Tibagi, distando a 5 quilômetros da UC, encontra-se contemplada como local de atrativos. O Parque Estadual Mata dos Godoy é, também, colocado como atrativo ecoturístico nesse mesmo roteiro.

89. NOME DO ROTEIRO	Caminhos da Natureza: Vida e Meio - Ambiente
REGIÕES TURÍSTICAS	Norte
SEGMENTOS	Turismo Rural; Ecoturismo
DIAS	5 dias e 4 noites
Agência:	Kairós Viagens e Turismo
Telefones:	(43) 3334-1517
Web site:	
E-mail:	kairosturismo@sercomtel.com.br
Itinerário do Roteiro	

1º DIA
Londrina
Visita ao Parque Estadual Mata dos Godoy, com atividades de contemplação e educação ambiental
Sugere-se almoço no Restaurante Vovó Tatau
Tamarana
Visita e contemplação ao Salto Apucaraninha
Check in na Estância Água Viva (descanso e atividades de lazer)

2º DIA
Tamarana
Check out da pousada
Marilândia do Sul
Visita ao Castelo Eldorado
Visita à Chácara Pedacinho do Céu (propriedade rural de cultivo de alimentos orgânicos, com degustação)
Mauá da Serra
Café colonial no Restaurante Holandesa
Rolândia
Check in na Pousada das Alamandas – descanso e atividades de lazer

3º DIA
Visita à Fazenda Bimini, com atividades de contemplação e educação ambiental
Check out da pousada
Jataizinho
Check in na Terra Dourada – Pousada e Estância de Lazer
Passeio em trilha, contemplação, passeio e pesca no rio Tibagi

4º DIA
Jataizinho
Check out da pousada
Santa Mariana
Check in em pousada
Cambará
Visita ao Sítio Ecológico Scandolo
Santa Mariana
Estância Ecológica Guaicurus – atividades de lazer, contemplação, passeio de barco à noite para observação de jacarés, trilha e gastronomia
5º DIA
Check out da pousada e retorno para Londrina
Londrina
Encerramento das atividades

Figura 42 – Roteiro de atrativo turístico.

Nos demais roteiros indicados para a região, as atividades estão voltadas ao agronegócio (biodísel e grãos), agronegócio (Exposição Rural de Londrina) e Rota de Tecnologia, este, visando a visitação de empresas de transformação de soja em alimentos nas cidades de Rolândia e Cambé.

A consulta ao órgão municipal de turismo, a Secretaria de Cultura e Turismo de Ibiporã, revela que o órgão tem ênfase nos eventos e manutenção da memória da cidade, não havendo menção a atrativos turísticos locais.

Assim, embora com alguma participação no turismo em nível estadual, a região da UC permanece como um pólo de interesse agropecuário, demandando investimentos e políticas próprias para que as suas áreas naturais remanescentes, entre elas o Parque Estadual de Ibiporã, venham a integrar um conjunto de atividades compatíveis com o desenvolvimento sustentável regional.

No contexto onde se insere, a UC poderia vir a constituir um centro indutor de tecnologias de produção de alimentos orgânicos, tendo em vista a criação da Zona de Amortecimento, onde as atividades agrícolas poderiam ser orientadas para práticas dentro dos preceitos modernos de sustentabilidade.

Esse potencial demandaria a ação cooperada do órgão gestor da UC, com empresas de pesquisa e fomento agrícola de grande expressão na região, dentre as quais se destacam a EMBRAPA Soja, em Londrina, bem como a Estação Experimental do IAPAR (Raul Juliatto) em Ibiporã, na qual se desenvolvem pesquisas em melhoramento, nutrição, sanidade, manejo, forrageiras, produção de sementes e experimentação em café. A estação inclui também uma estação agrometeorológica e laboratório de nutrição animal.

O desenvolvimento de alternativas de desenvolvimento sustentável na região deve ainda contar com o apoio em pesquisa e ensino das importantes instituições privadas e públicas atuantes na região, com destaque para a Universidade Estadual de Londrina e organizações não governamentais que já apresentam modelos de uso do solo alternativos, colocados em Londrina e Mauá da Serra.

2.8 Legislação Federal, Estadual e Municipal Pertinente

Há uma profusa legislação atinente às questões ambientais no Brasil, sendo o marco legal relacionado às UC também bastante complexo.

São apresentadas, a seguir, as principais normas legais direta ou indiretamente relacionadas à criação e administração de UC no País e no Estado do Paraná.

O município de Ibiporã apresenta alusões à proteção ambiental, sem destacar, contudo, a criação e gestão de unidades de conservação, em sua Lei Orgânica, promulgada em 20 de fevereiro de 2006.

2.8.1. Legislação Federal

- **Lei no 6.938/1981** - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- **Constituição da Republica Federativa do Brasil** de 05 de outubro de 1988;
- **Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998** - Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992;
- **Lei no 9.605/1998** - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;

- **Lei 9.795, de 27 de abril de 1999** – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- **Lei 9.985 de 18/07/2000** – Cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC);
- **Lei 10.257, de 10 de julho de 2001** – Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;
- **Decreto 4.340, de 22 de agosto de 2002** – Regulamenta a Lei do SNUC;
- **Decreto 4.339, de 22 de Agosto de 2002** - Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade;
- **Decreto 4.703, de 21 de maio de 2003 -** Dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade, e dá outras providências;
- **Decreto 5.092 de 21 de maio de 2004** - Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente;
- **Lei nº 11105/2005** – Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1o do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados;
- **Decreto 5758/2006** – Institui o Plano Nacional de Áreas Protegidas – PNAP;
- **Resolução 03 de 21/12/2006** - Decisão VIII/15;Conabio – Comissão Nacional de Biodiversidade;
- **Lei Federal n° 11.428/06** – Dispõe sobre a utilização e Proteção do Bioma Mata Atlântica;
- **Decreto 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**- Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT);
- **Portaria MMA 09/2007** – Reconhece áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira;
- **Decreto Federal 6.660, de 21 de novembro de 2008** - Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- **Lei 11.959, de 29 de junho de 2009** - Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências;
- **Decreto Federal 6.848, de 14 de maio de 2009** - Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental;
- **Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002**, Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências;
- **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**.- Institui o Novo Código Florestal Brasileiro.

2.8.2. Legislação Estadual

- **Constituição do Estado do Paraná** (1989);
- **Lei Complementar Estadual 59, de 01 de outubro de 1991** - Dispõe sobre a repartição de 5% do ICMS, a que alude o art.2º da Lei 9.491/90, aos municípios com mananciais de abastecimento e unidades de conservação ambiental, assim como adota outras providências;
- **Lei Estadual 10.066, de 27 de julho de 1992 -** Cria a Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, a entidade autárquica Instituto Ambiental do Paraná – IAP e adota outras providências;
- **Decreto estadual 4.262, de 21 de novembro de 1994** - Criação da categoria de manejo de unidade de conservação denominada Reserva Particular do Patrimônio Natural no território do Estado do Paraná;
- **Lei Estadual 11.352, de 13 de fevereiro de 1996** - dá nova redação aos artigos 1º, 6º e 10, da Lei nº 10.066, de 27 de julho de 1992 e adota outras providências;
- **Decreto Estadual 2.791, de 27 de dezembro de 1996** - Critérios técnicos de alocação de recursos a que alude o art. 5º da Lei Complementar nº 59, de 01/10/1991, relativos a mananciais destinados a abastecimento público;
- **Decreto Estadual 3.446, de 14 de agosto de 1997** – Cria, no Estado do Paraná, as Áreas Especiais de Uso Regulamentado – ARESUR;
- **Lei estadual nº 12.945, de 05 de setembro de 2000** - Institui o FEMA - Fundo Estadual do Meio Ambiente, define finalidades, origens dos recursos, sua administração, aplicações dos recursos, e adota outras providências;
- **Portaria IAP N° 192, de 02 dezembro de 2005** - normatiza o processo de eliminação e controle de espécies vegetais exóticas;
- **Decreto Estadual 1.529, de 02 de outubro de 2007** - Dispõe sobre o Estatuto Estadual de Apoio à Conservação da Biodiversidade em Terras Privadas no Estado do Paraná, atualiza procedimentos para a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN;
- **Resolução CEMA 65, de 01 de julho de 2008** - dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente e adota outras providências;
- **Resolução conjunta sema/iap n° 005/2009** - Estabelece e define o mapeamento das Áreas Estratégicas para a Conservação e a Recuperação da Biodiversidade no Estado do Paraná e dá outras providências;

- **Resolução SEMA 33, de 26 de junho de 2009** - estabelece os percentuais provisórios relativos a que cada município tem direito, de acordo com os cálculos efetuados pelo Instituto Ambiental do Paraná e pela Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental;

- **Resolução SEMA 41, de 27 de agosto de 2009** - estabelece os percentuais definitivos relativos a que cada município tem direito, de acordo com os cálculos efetuados pelo Instituto Ambiental do Paraná e pela Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental;

- **Resolução Conjunta SEMA / IAP 01, de 07 de janeiro de 2010** - Altera a metodologia para a gradação de impacto ambiental visando estabelecer critérios de valoração da compensação referente a unidades de proteção integral em licenciamentos ambientais e os procedimentos para a sua aplicação;

- **Resolução CEMA 086/2013 -** Estabelece diretrizes e critérios orientadores para o licenciamento e outorga, projeto, implantação, operação e encerramento de aterros sanitários, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e dá outras providências.

2.9 Potencial de Apoio à UC

A inserção do Parque Estadual de Ibiporã no contexto da Região Metropolitana de Londrina é uma condição de aumento de potenciais parcerias para apoio à UCs.

A visibilidade e importância do Parque para a população tende a aumentar o interesse de suporte a ações de manejo, notadamente, aquelas que se relacionam ao uso público.

Um número substancial de indústrias e empresas do comércio encontram-se já instalados em Ibiporã. A elaboração de materiais gráficos e de disseminação de informações ao longo das áreas de visitação, respeitadas as normas de uso de imagem da UC para promoção de entidades privadas, pode ser ao menos em parte patrocinado por estas empresas.

Adicionalmente, a bacia do rio Tibagi é alvo de aproveitamentos hidrelétricos recentemente instalados e em instalação. Tais aproveitamentos, por determinação legal, devem promover compensações ambientais em áreas naturais ao longo da bacia, podendo-se assim buscar o apoio das concessionárias do setor elétrico para a execução das ações de manejo previstas.

A Prefeitura do Municipio der Ibiporã, conforme destacado em diagnóstico socioeconômico, já é promotora de um conjunto de ações ligadas ao meio ambiente, tendo estrutura administrativa própria ligada ao tema. Assim, a administração do município, onde se insere a UC, desponta como potencial apoiadora das ações de manejo preconizadas no Plano, sobretudo daquelas relacionadas ao controle de atividades na sua Zona de Amortecimento.

Finalmente, a existência de instituições públicas de pesquisa e ensino em Londrina e Ibiporã, a exemplo da Universidade Estadual de Londrina, Instituto Agronômico do Paraná, entre outras, favorece o estabelecimento de parcerias para a condução de atividades de pesquisa e extensão que atendam as necessidades de geração de conhecimentos sobre o Parque Estadual de Ibiporã.

ENCARTE 3













ANÁLISE DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

3.1 Informações Gerais Sobre a Unidade de Conservação

3.1.1. Acesso à Unidade de Conservação

O acesso à unidadade de conservação se faz exclusivamente pela rodovia BR 369, a partir das cidades de Jataizinho (a leste), Londrina (a sudoeste) ou pelo contorno norte desta cidade. O Parque situa-se no extremo norte do Paraná, conforme indicado na Figura 43.

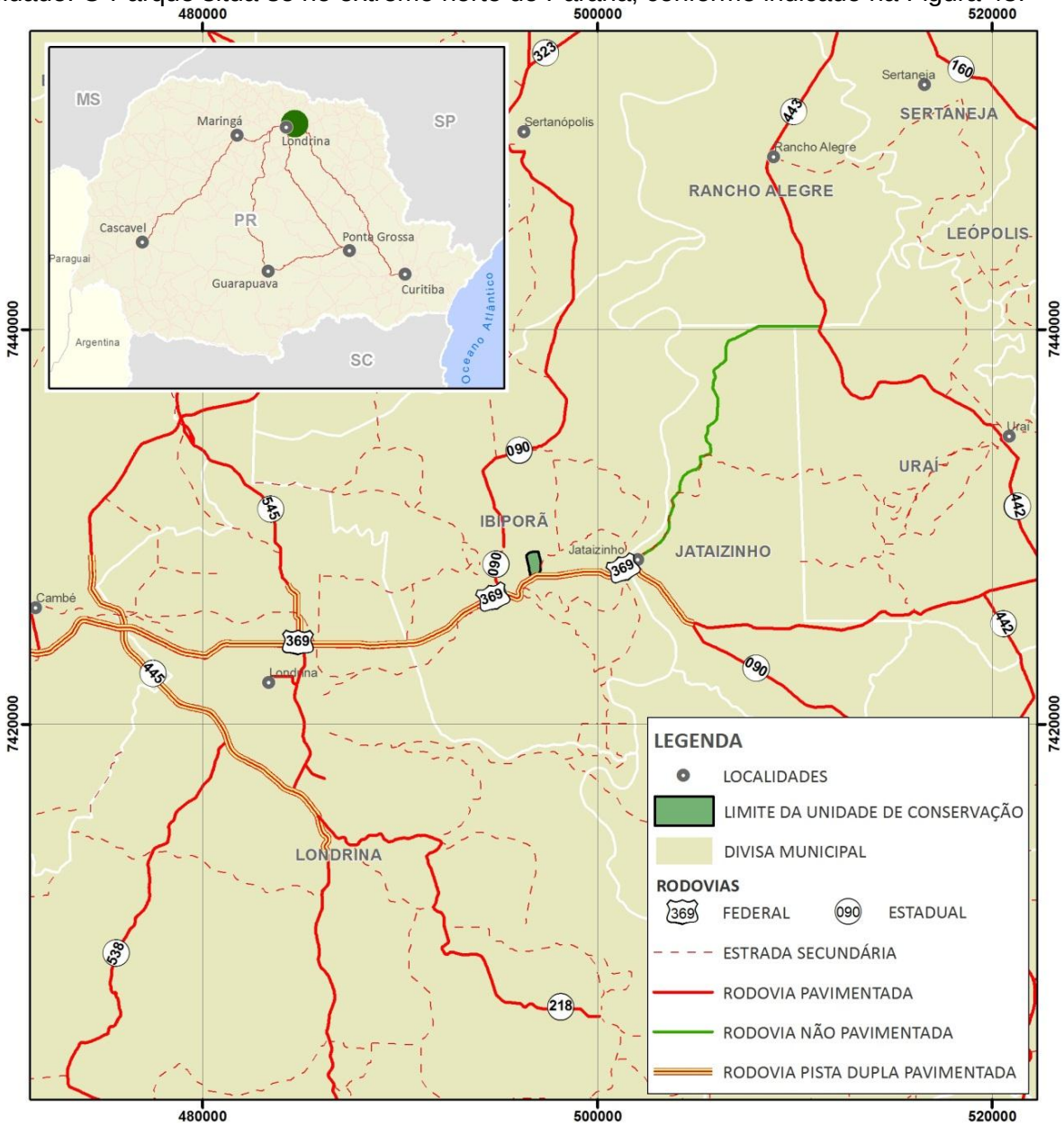


Figura 43 – Acesso ao Parque Estadual de Ibiporã.

As distâncias da unidade de conservação aos principais centros urbanos do estado estão descritas no Quadro 1.

Quadro 1 – Deslocamentos rodoviários, a partir de centros urbanos do estado, até o Parque Estadual de Ibiporã.

ORIGEM	DISTÂNCIAS/TEMPO/ROTA
CURITIBA – Parque Estadual de Ibiporã	399 km - 5h6min – via BR 376 e Rod Eng. Ângelo Lopes Rodovia do Cerne; 380 km PR 445
LONDRINA – Parque Estadual de Ibiporã	17,5 Km – 21 min – via av. Brasília e BR 369
MARINGÁ – Parque Estadual de Ibiporã	113 km – 1h32min – via rod. Antonio Mendes Vasconcelos e BR 369
GUARAPUAVA – Parque Estadual de Ibiporã	331 km – 4h29min – via BR 466 e BR 369
CASCAVEL – Parque Estadual de Ibiporã	386 km – 4h47min – via BR 369 e Rod Celso Garcia Cid
PONTA GROSSA – Parque Estadual de Ibiporã	285 km – 3h49min – via Rod Eng. Ângelo Lopes

A opção aeroviária para deslocamento até o Parque se faz pelo Aeroporto de Londrina (Governador José Richa), que recebe voos regionais e nacionais, sendo o terceiro maior do estado. Três companhias aéreas operam no aeroporto que tem endereço na rua Tenente João Maurício Nedeiros 300, inserindo-se em área urbana de Londrina.

3.1.2. Origem do Nome e Histórico de Criação da Unidade de Conservação

A cidade de Ibiporã, “Terra Bonita” na língua Tupi, recebeu seus primeiros colonizadores em 1934 em busca dos solos férteis, da terra roxa às margens do rio Tibagi.

A primeira colônia foi instalada em 1936 e elevada a categoria de Distrito de Sertanópolis e, um ano depois, foi desmembrada, criando, assim, o município de Ibiporã.

A partir de 1936 seu desenvolvimento foi rápido, nesse ano inaugurou-se a Estação Ferroviária construída pela “Companhia Ferroviária São Paulo – Paraná”, estendendo suas linhas da cidade de Cambará até o Povoado de Ibiporã.

Junto com o trem chegou a população, construindo as primeiras casas nas intermediações da estação ferroviária. A cidade cresceu e se desenvolveu de acordo ao projeto da Sociedade Técnica Colonizadora Engenheiro Beltrão Ltda. É importante mencionar que os irmãos Beltrão foram responsáveis por todo o planejamento e execução da cidade de Ibiporã.

Ibiporã passou então a receber imigrantes de origem italiana, árabe, russa, japonesa, espanhola, portuguesa e búlgara, além de migrantes provenientes dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

O grande crescimento da região foi propiciado pelo excelente solo, pela riqueza das matas, pelas boas oportunidades de aquisição de propriedades e, também, devido à linha ferroviária que possibilitava, além do transporte dos colonos, o escoamento da safra.

Em 1978 foram regularizados os remanescentes de terras devolutas da antiga concessão Beltrão. Seguiu-se as normas da Lei de Terras do Estado do Paraná – Lei nº 7.055, de 04/12/78, respeitando-se as ocupações existentes, titulando-se a porção maior ao Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR, parte ao Departamento de Estradas e Rodagens - DER e parte para a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE de Ibiporã.

Para dar cumprimento à exigência legal na manutenção de 20% da área em mata, optou-se pelo estabelecimento de apenas uma reserva florestal, liberando os titulares da exigência de reflorestar 25% de cada lote e transformando a área condensada de mata secundária, num Parque Estadual, o Parque Estadual de Ibiporã.

Em abril de 1980, o Parque Florestal de Ibiporã foi criado pela Lei Estadual nº 2.301/1980 com a administração do ITCF. Por meio do Decreto n° 3.741 de 2012 foi realizada a adequação da categoria de manejo da UC, que passou a se denominar “Parque Estadual de Ibiporã”, incluindo-se assim entre as categorias previstas na Lei n° 9.985/2000, a qual estabeleceu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

3.2 Caracterização dos fatores abióticos e bióticos

3.2.1. Fatores Abióticos

3.2.1.1. Clima

Segundo o mapeamento (sem indicação de escala), efetuado pelo Instituto de Terras, Cartografia e Geociências - ITCG, ocorrem na região de Ibiporã e da UC os tipos climáticos Cfa da classificação de Köppen, indicando clima subtropical com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões quentes, assim como zonas de transição entre os climas Cfa/Cwa, indicando clima subtropical de inverno seco e verão quente (Figura 44). O mapeamento realizado pelo IAPAR, sem escala definida, indica para a região da UC a ocorrência do tipo climático Cfa da classificação de Köppen.

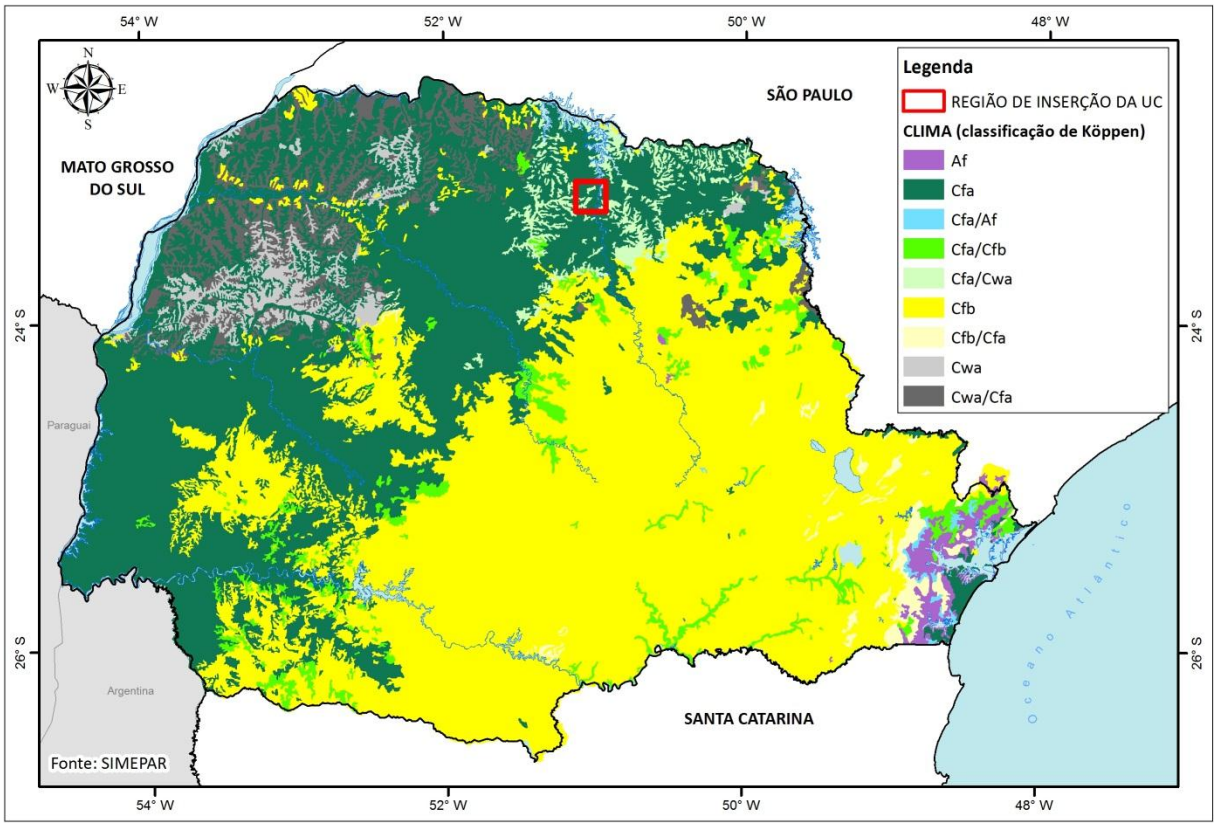


Figura 44 – Tipos climáticos do Estado do Paraná. Em destaque a área de estudo.
Fonte: ITCG, 2013.

3.2.1.2. Precipitação e umidade relativa

A região da UC conta com uma precipitação média anual de 1.400 a 1.600 mm (Figura 45). Tais índices são também confirmados através do mapeamento de distribuição da precipitação média anual apresentado pelo Instituto Tecnológico SIMEPAR (2013). O Atlas Climatológico da Região Sul do Brasil, da EMBRAPA, indica que a região onde se insere o Parque encontra-se na zona com precipitação média entre 1.500-1.600 mm anuais.

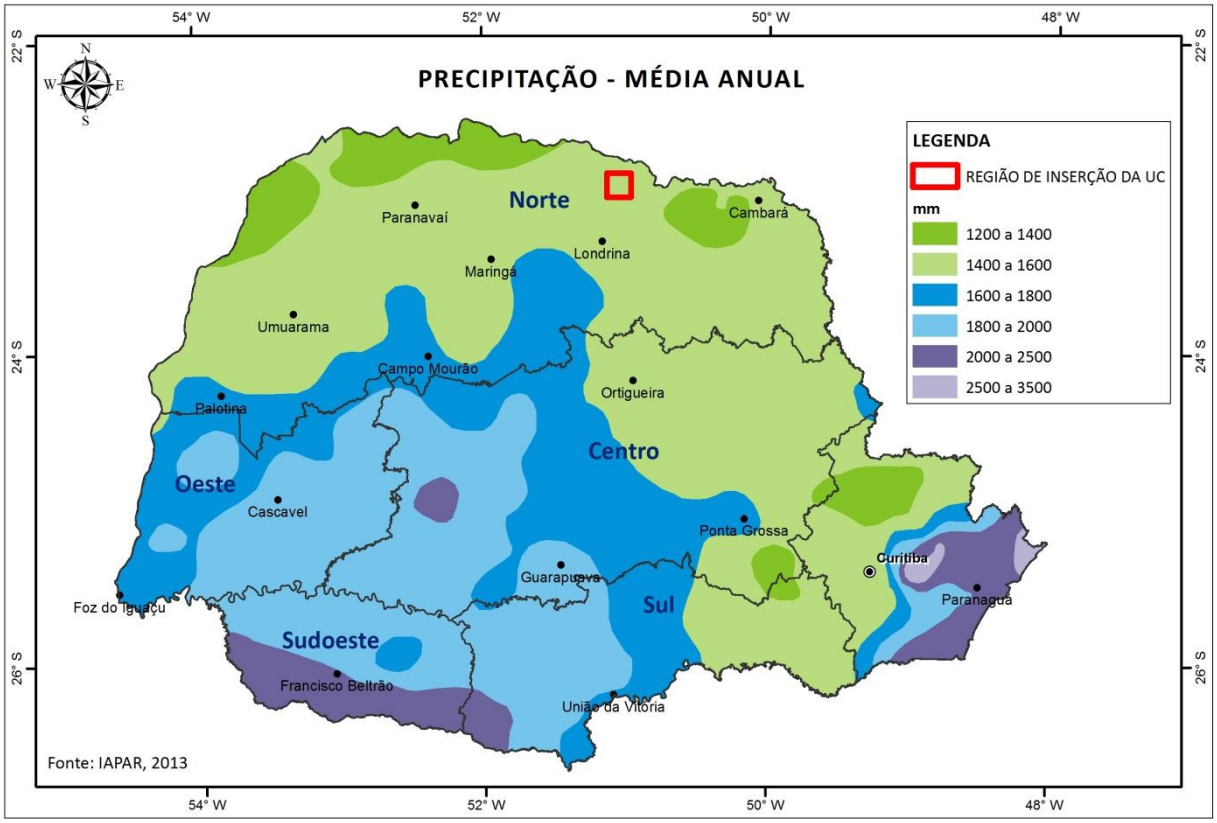


Figura 45 – Distribuição das médias anuais de precipitação no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo.
Fonte: IAPAR, 2013.

Quanto à distribuição da precipitação mensal observa-se, nos mapeamentos disponibilizados pelo IAPAR (2013), que na região da UC pode variar no estado de valores mensais mínimos entre 25 e 50 mm, nos meses de junho e agosto, a valores mensais máximos entre 350 e 450 mm, para os meses de janeiro a março.

No entanto, é importante observar que, na região onde se insere a UC, a precipitação mensal pode variar em uma faixa ampla de 25 a 225 mm, porém com valores médios de aproximadamente 100 a 125 mm mensais, distribuídos com variações por vezes significativas ao longo dos meses do ano (Figura 46 e Figura 47).

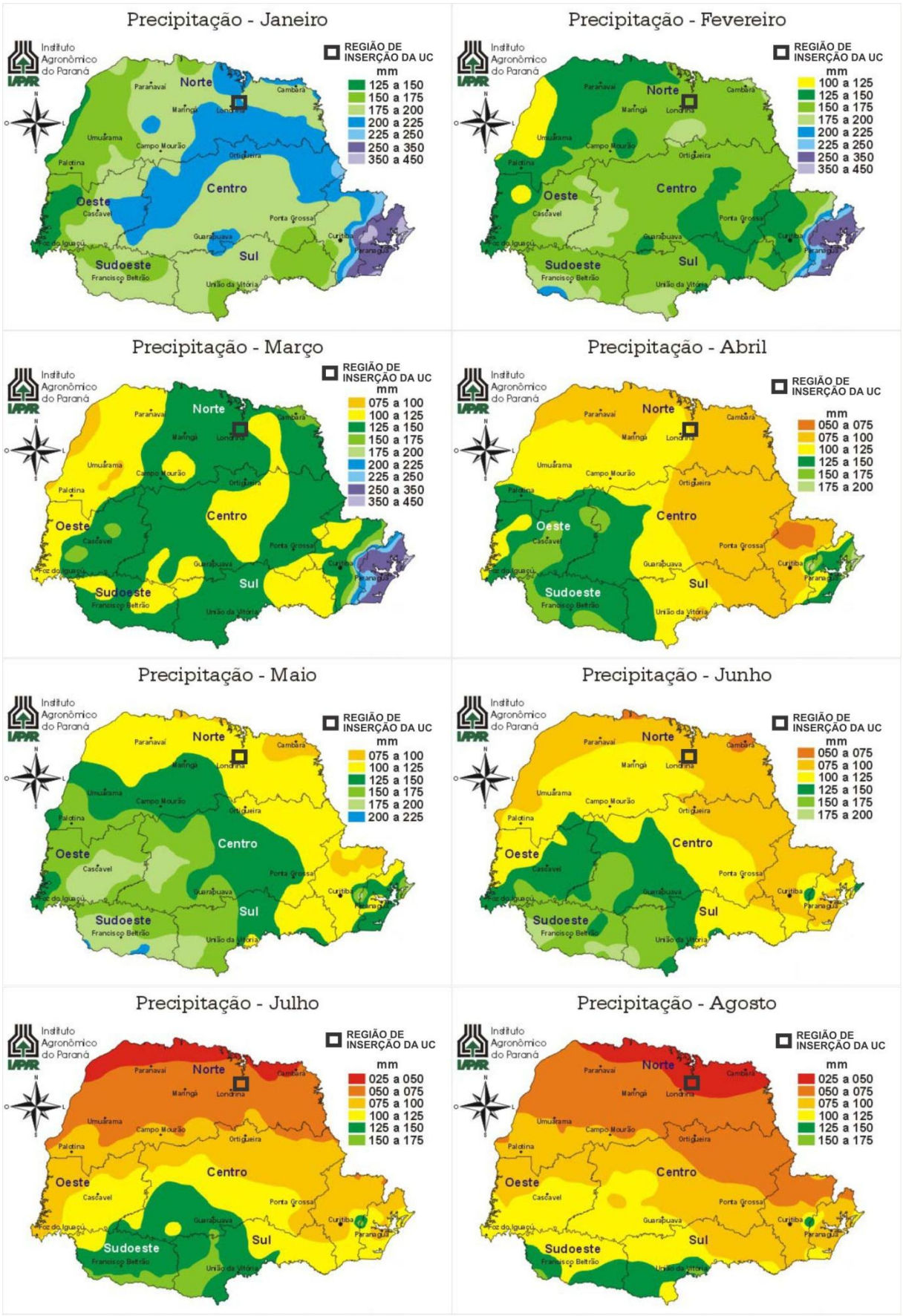


Figura 46 – Distribuição da precipitação média mensal no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo (Janeiro – Agosto). Fonte: IAPAR, 2013.

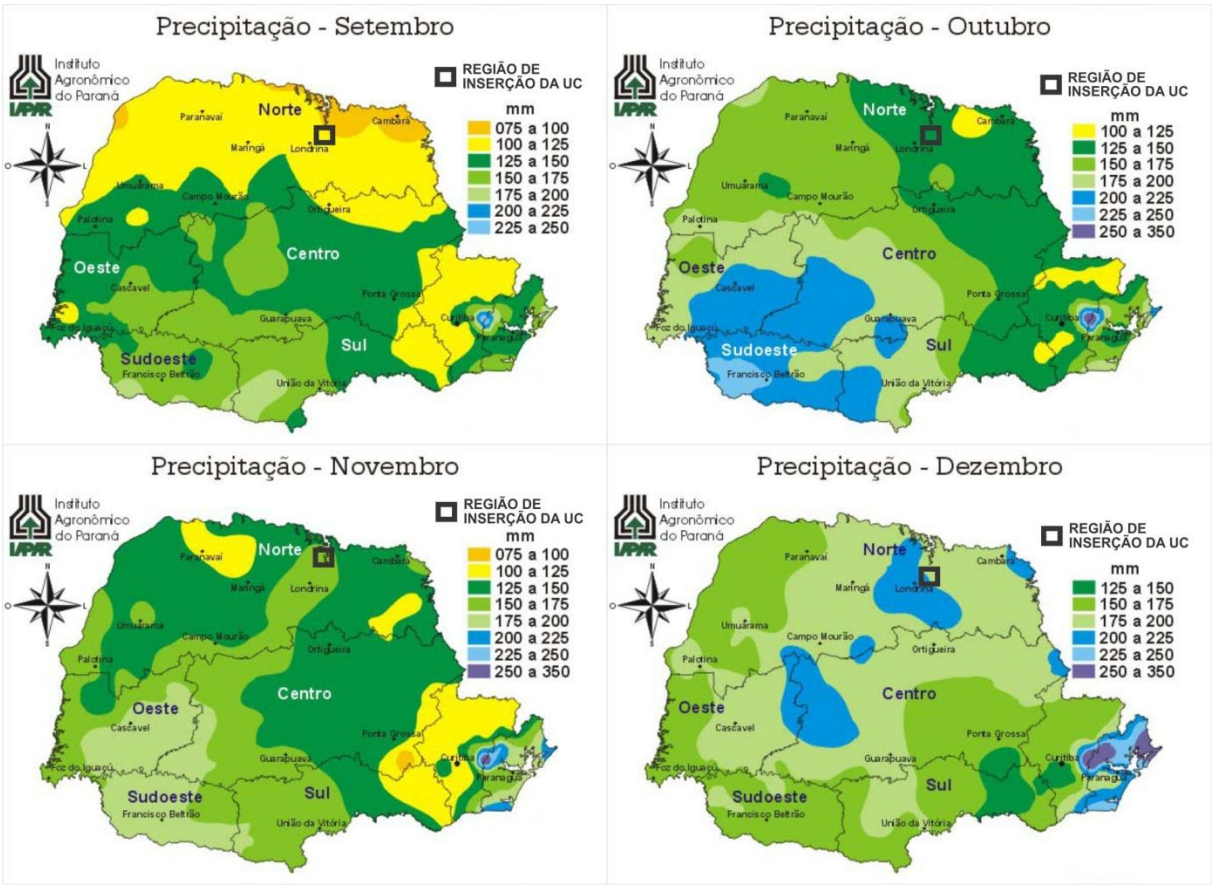


Figura 47 – Distribuição da precipitação média mensal no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo (Setembro – Dezembro).
Fonte: IAPAR, 2013.

Ainda segundo o IAPAR (2013), o trimestre mais chuvoso (dezembro a fevereiro) apresenta, no estado, valores que variam entre 400 a 1.200 mm, estando a área da UC situada na faixa de 500 a 600 mm de precipitação trimestral total, a segunda mais baixa do estado (Figura 48).

Por outro lado, o trimestre mais seco (junho a agosto) apresenta valores que oscilam entre 150 a mais de 450 mm. A área em estudo situa-se na faixa de 175 a 200 mm de precipitação trimestral total, sendo essa faixa próxima ao extremo do estado (Figura 49).

Dado o posicionamento da região da UC, na faixa entre as menores precipitações no trimestre mais chuvoso e no trimestre mais seco, a área apresenta oscilação de aproximadamente 200% em termos de distribuição da precipitação anual, pois os valores médios oscilam entre cerca de 550 mm no trimestre mais úmido e cerca de 185 mm no trimestre mais seco.

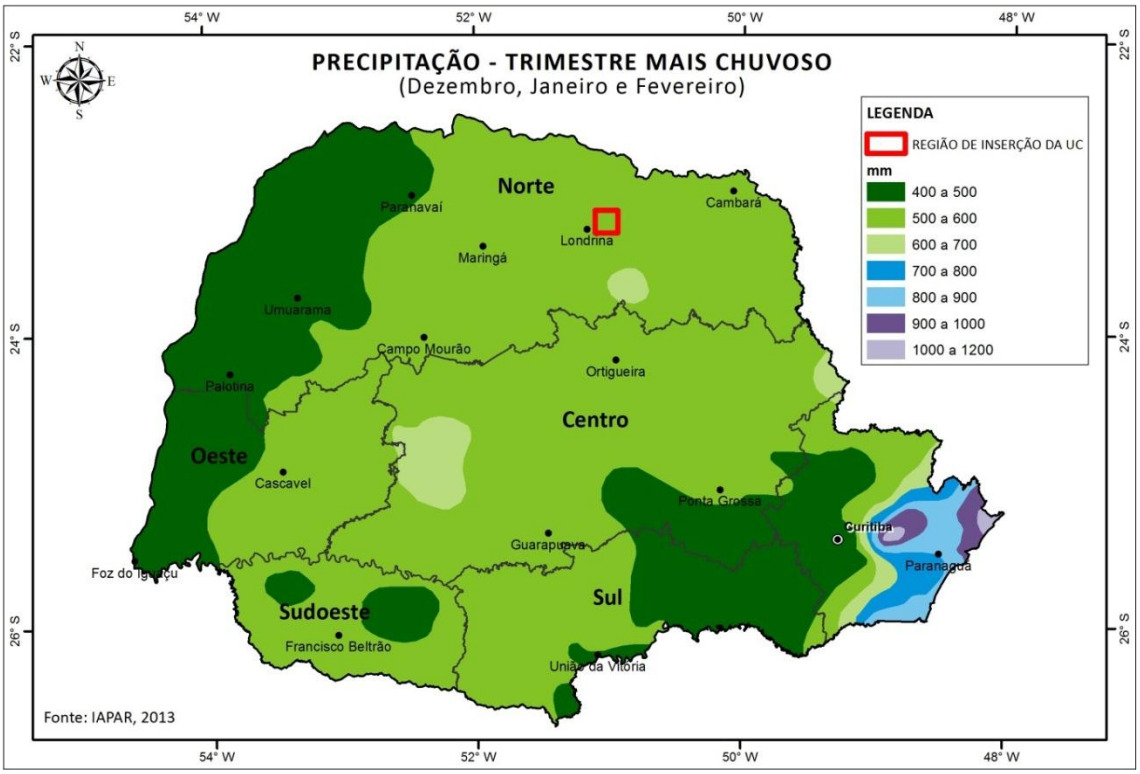


Figura 48 – Precipitação do trimestre mais chuvoso no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo. Fonte: IAPAR, 2013.

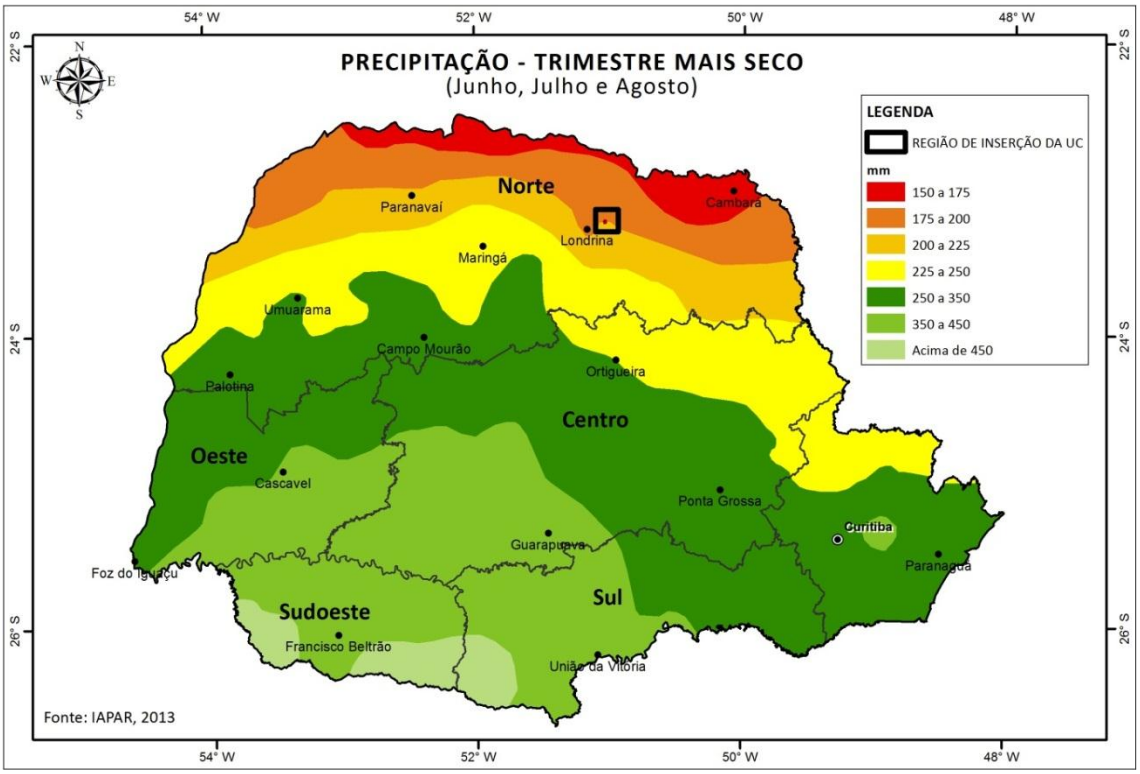


Figura 49 – Precipitação do trimestre mais seco no Estado do Paraná, segundo o IAPAR. Em destaque a área de estudo. Fonte: IAPAR, 2013.

Dados específicos de precipitação disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, referentes à série histórica entre janeiro de 2002 e dezembro de 2012 da estação Londrina (código 83766), situada na cota altimétrica 566 m, indicam uma precipitação média anual para o período de 1.582,3 mm e um valor de mediana de 1.498,1 mm (Figura 50).

O ano mais chuvoso no período 2002-2012 foi 2009, com uma precipitação total anual de 2.311,7 mm, sendo o menos chuvoso o ano de 2003, cuja precipitação totalizou 1.244,6 mm.

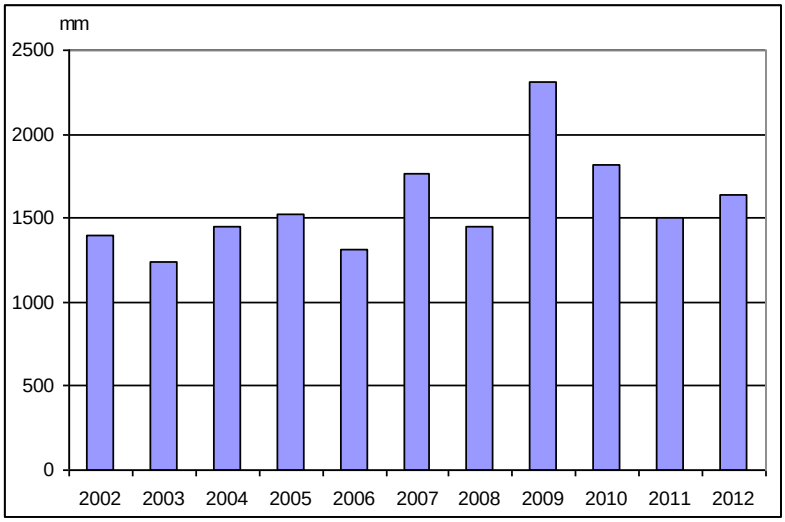


Figura 50 – Precipitação total anual do período 2002-2012 na estação Londrina (83766).
Fonte: INMET, 2013.

Quanto à precipitação mensal no período 2002-2012, a estação Londrina apresentou uma média mensal de 131,9 mm e mediana de 97,9 mm, com valores máximos mensais de 458,6 mm em janeiro de 2007 e 428,4 mm em junho de 2012. Os valores mínimos registrados de precipitação total mensal foram de 0,2 mm, em agosto de 2004, e 1,2 mm em agosto de 2012 (Figura 51).

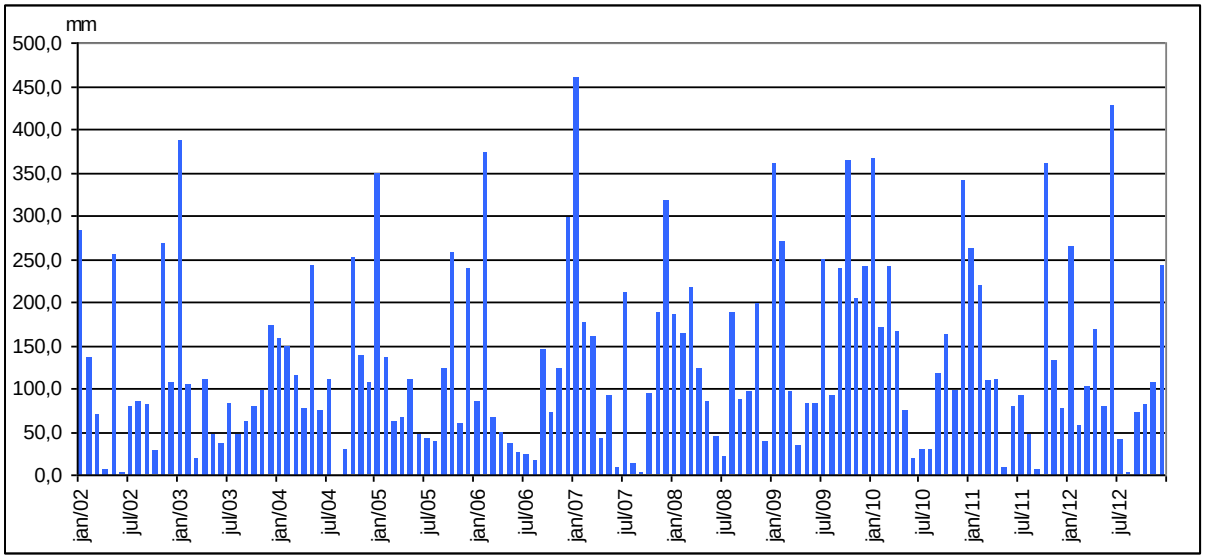


Figura 51 – Precipitação total mensal do período 2002-2012 na estação Londrina (83766).
Fonte: INMET, 2013.

3.2.1.3. Temperatura

A área da UC e entorno está localizada em uma das regiões mais quentes do Estado do Paraná, onde ocorrem temperaturas médias anuais nas faixas de 21 a 22°C.

3.2.1.4. Vento

Os dados da estação de monitoramento de Londrina, situada a sudoeste da área em estudo, indica o predomínio de ventos de quadrante leste na UC (IAPAR, 2013). A velocidade média dos ventos na estação de Londrina apresenta um valor anual de 8,97 m/s. Quanto aos picos máximos de ventos registrou-se, nesta estação (em 17/01/1991), a velocidade de 33,3 m/s.

3.2.1.5. Geologia

A UC está inserida no compartimento geológico Bacia do Paraná, que compreende, em seu conjunto, dois grandes grupos litológicos, com idades que variam de mesozóica a paleozóica, além de coberturas cenozóicas. Ocorrem, na área de estudo, rochas ígneas referentes aos eventos de magmatismo do Mesozóico (Jurássico-Cretáceo) (Figura 52).

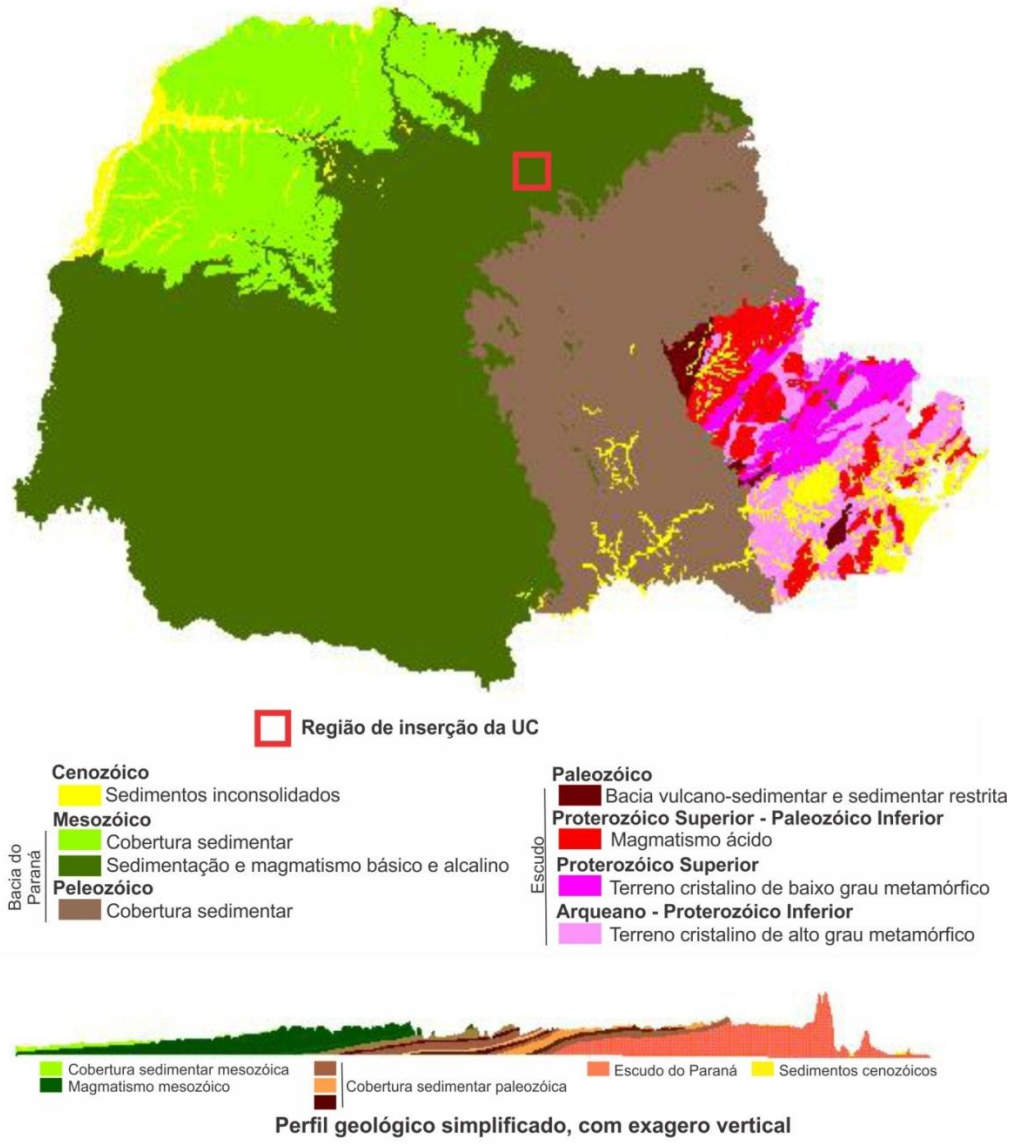


Figura 52 - Mapa e perfil geológico simplificado do Estado do Paraná e localização da área de estudo. Fonte: MINEROPAR, 2013. Org.: IGPLAN, 2013.

É mínima a diversidade litológica na área da UC, com ocorrência exclusiva da unidade geológica Formação Serra Geral, do Grupo São Bento (MINEROPAR, 2013) (Figura 53). O Grupo São Bento inclui as Formações Pirambóia, Botucatu e Serra Geral, estando constituído por extensos derrames de rochas ígneas, predominando basaltos, de idade jurássica-cretácica.

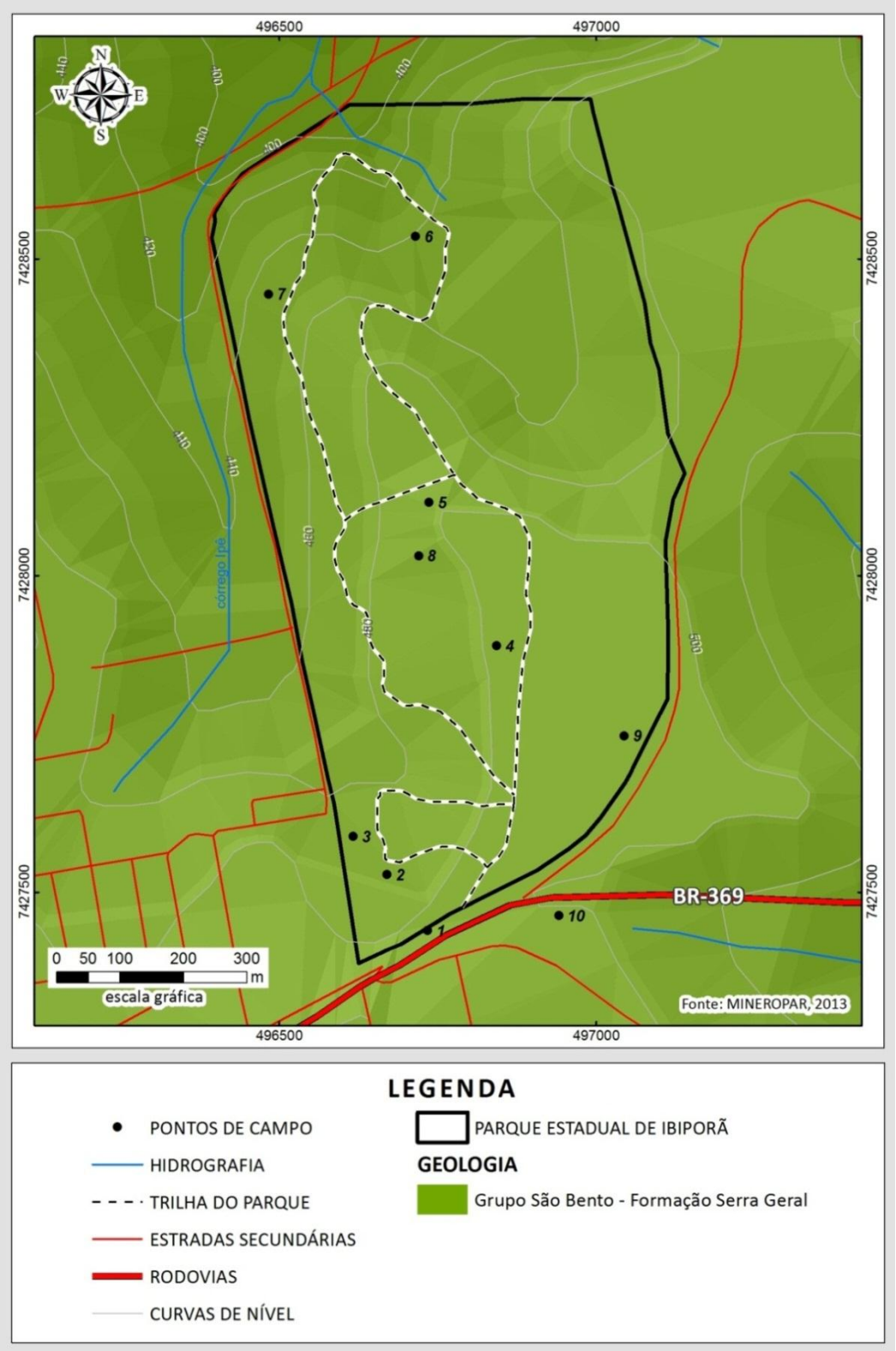


Figura 53 - Geologia do Parque Estadual de Ibiporã.
Fonte: ITCG, 2013. Org.: IGPLAN, 2013.

Os basaltos da Formação Serra Geral, que ocorrem na área do Parque Estadual de Ibiporã, encontram-se sobrepostos por camadas de espessuras variáveis, compostas por materiais produzidos pela ação dos agentes intempéricos e solos derivados, sendo observados poucos afloramentos na superfície, como encontrado no ponto de campo 4 (Figura 54).



Figura 54 - Afloramento de basaltos em trilha no interior do Parque Estadual de Ibiporã. Ponto de campo 4.

Cortes efetuados para a construção de uma estrada ao longo da borda leste do Parque, e que ilustram a sua estrutura geológica geral, revelam a existência de basalto maciço na subsuperfície da UC, com planos de disjunção horizontal por vezes intercalados com basaltos intensamente fraturados, também em disjunção horizontal, no entanto de pequena espessura. Tais ocorrências compõem em seu conjunto planos de menor densidade da base rochosa local, que podem servir como vias de circulação da água em subsuperfície (Figura 55).



Figura 55 – Basaltos com planos de fratura horizontal em corte de estrada na borda leste do Parque Estadual de Ibiporã. Ponto de campo 9.

Nesse mesmo conjunto de rochas observam-se, adicionalmente, alguns núcleos com disjunção esferoidal (Figura 56).



Figura 56 – Núcleos com disjunção esferoidal de basaltos em corte de estrada na borda leste do Parque Estadual de Ibiporã. Ponto de campo 9.

Cortes junto às laterais da BR-369, próximos à borda sul do Parque, apresentam nova evidência da ocorrência de basaltos na área, porém com disjunção preferencialmente vertical (Figura 57).



Figura 57 – Basaltos com disjunção vertical em corte de estrada na borda sul do Parque Estadual de Ibiporã. Ponto de campo 1.

3.2.1.6. Geomorfologia

O mapeamento geomorfológico na escala 1:250.000, referente à folha Londrina, produzido pela MINEROPAR (2006), indica a ocorrência nessa região oeste do Estado do Paraná, das seguintes unidades geomorfológicas (Figura 58):

- Unidade morfoestrutural: Bacia Sedimentar do Paraná;
- Unidade morfoescultural: Terceiro Planalto Paranaense.

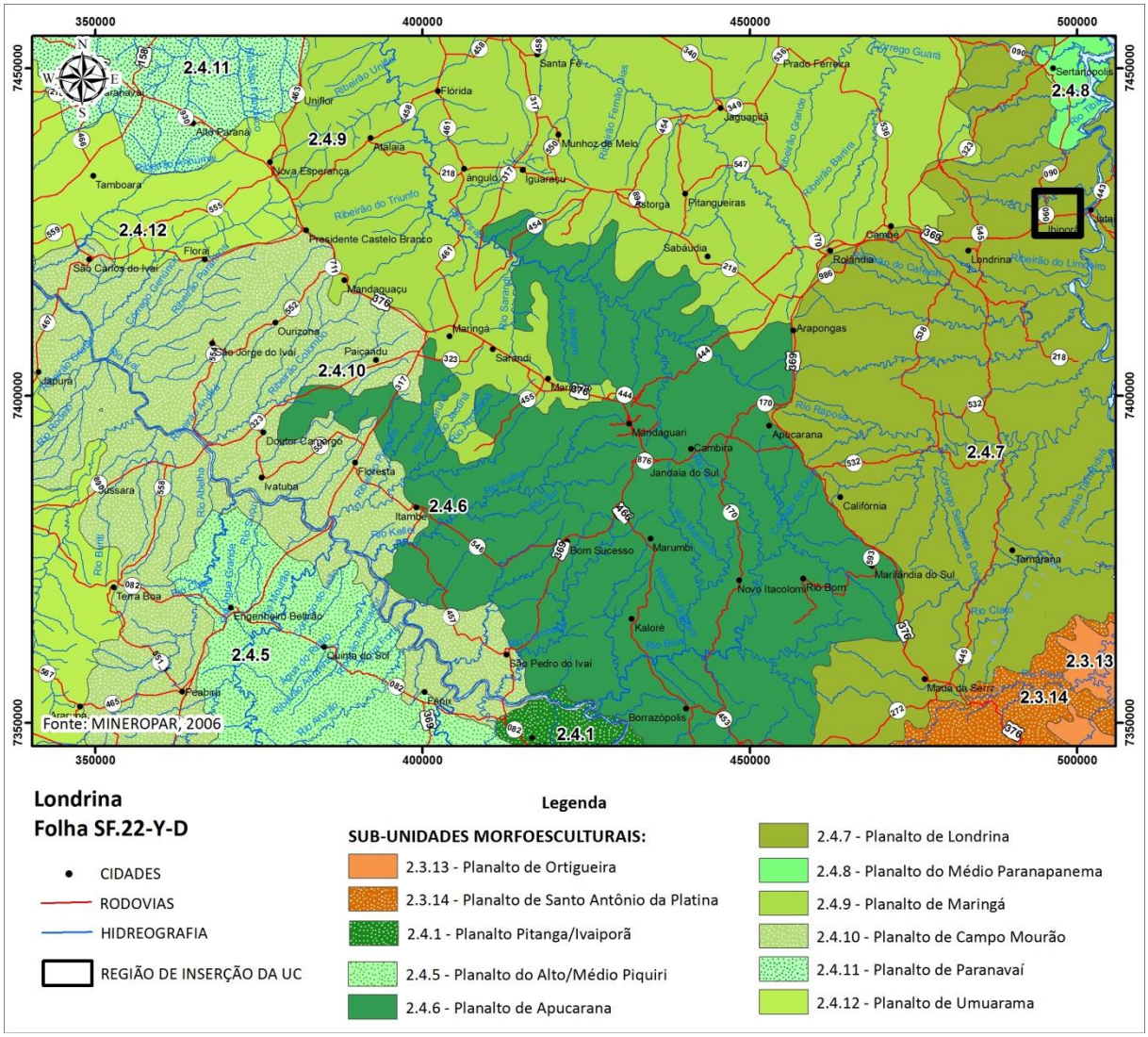


Figura 58 – Mapeamento geomorfológico da folha Londrina, escala 1:250.000. Em destaque a área de estudo.
Fonte: MINEROPAR, 2006.

De acordo com o Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná (MINEROPAR, 2006), a UC encontra-se integralmente inserida no contexto da Unidade Morfoescultural do Terceiro Planalto Paranaense, na sub-unidade morfoescultural Planalto de Londrina (2.4.7).

Ainda segundo a MINEROPAR (2006), a sub-unidade morfoescultural número 2.4.7, denominada Planalto de Londrina, situada no Terceiro Planalto Paranaense, apresenta dissecação média e ocupa uma área de 3.233,83 km², que corresponde a 19,6% dessa folha. A classe de declividade predominante é menor que 12% em uma área de 2.475,50 km². Em relação ao relevo verifica-se um gradiente de 820 m, com altitudes variando entre 360 m (mínima) a 1.180 m (máxima). As formas predominantes são topos alongados, vertentes convexas e vales em “V”, modeladas em rochas da Formação Serra Geral. (Figura 59).



Figura 59 – Relevo e modelado típicos do Planalto de Londrina, subunidade morfoescultural 2.4.7.
Fonte: MINEROPAR, 2006.

No contexto regional, a UC situa-se a meio percurso entre a borda sul de um amplo planalto dissecado, de relevo suave ondulado, com baixa amplitude topográfica e localmente inclinado em direção à calha dos rios Tibagi e Paranapanema (Figura 60 e Figura 61). Predominam, nessa região, colinas baixas de topos convexos, com vertentes longas e retilinizadas, associadas aos vales fluviais amplos, em geral, retilinizados e com entalhe pouco profundo (Figura 62).

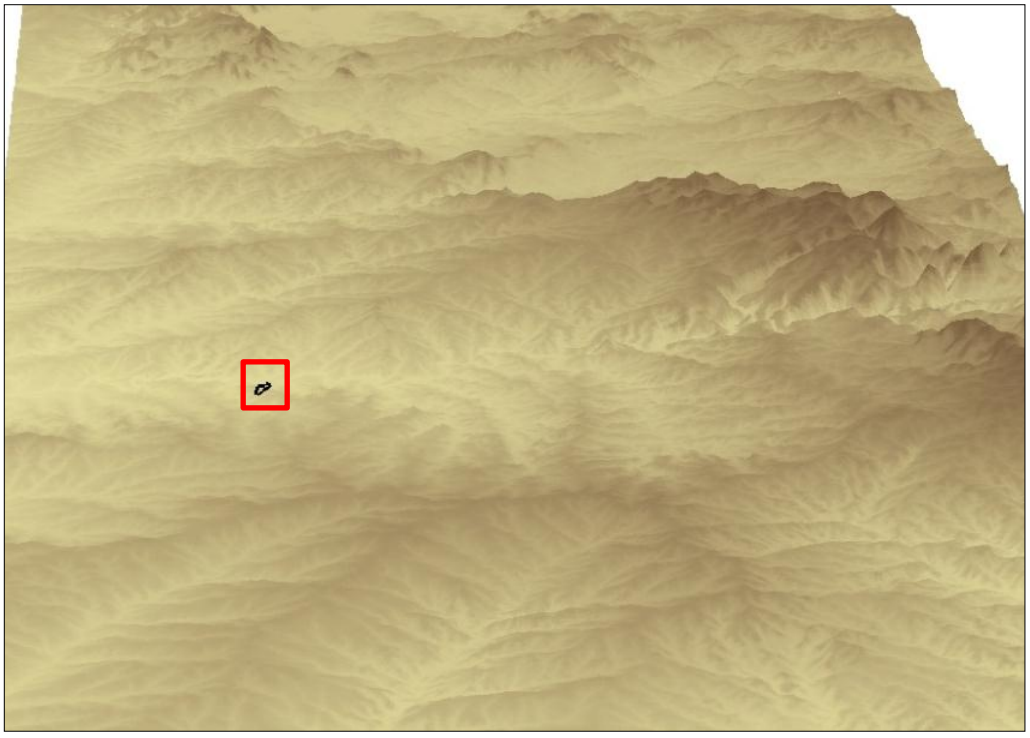


Figura 60 - Modelo Digital do Terreno do contexto regional, onde se situa a UC em destaque. Visada W-E.

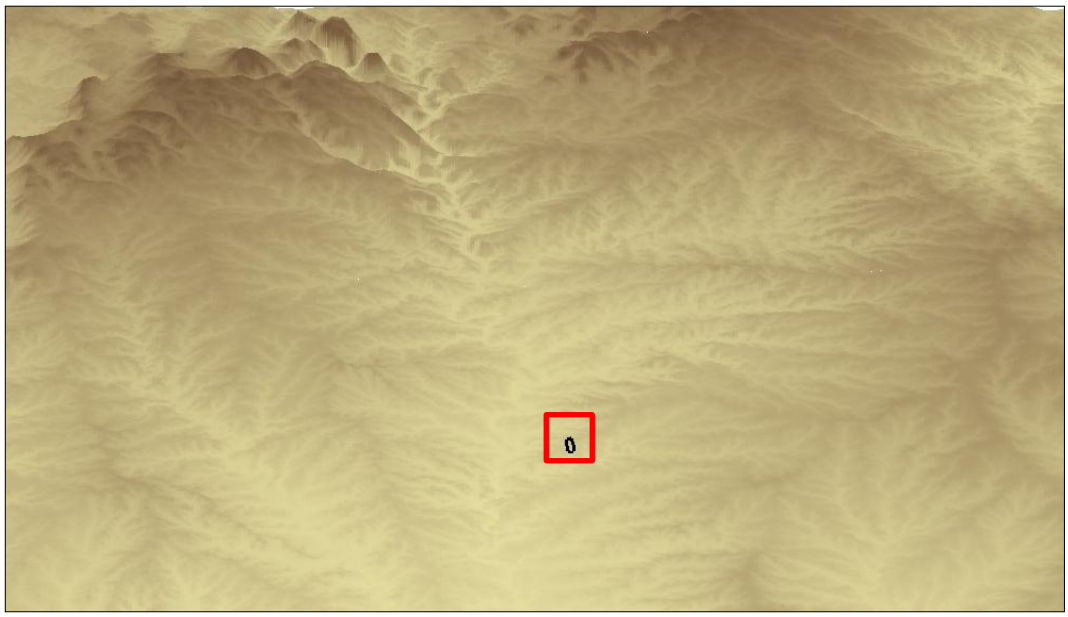


Figura 61 - Modelo Digital do Terreno do contexto regional, onde se situa a UC, em destaque. Visada N-S.

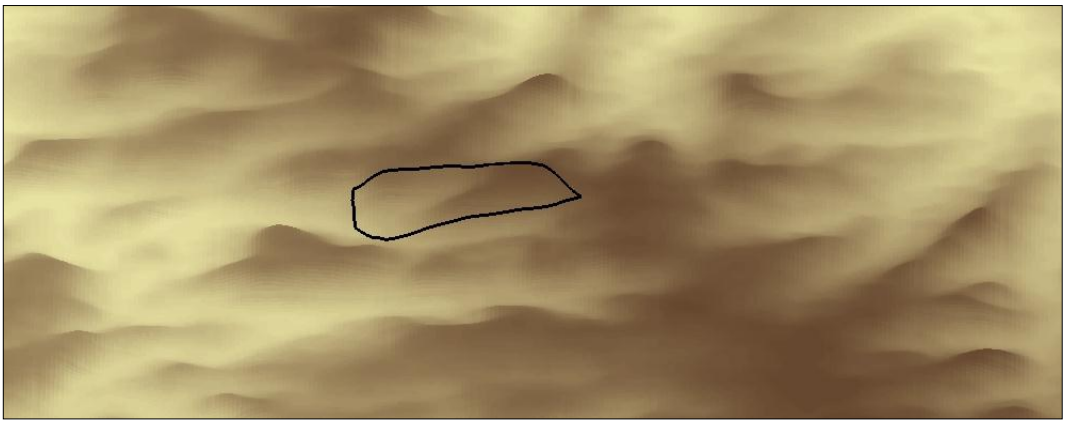


Figura 62 - Modelo Digital do Terreno do contexto local da UC em destaque. Visada W-E.

3.2.1.6.1. Aspectos Morfométricos da Unidade de Conservação

A unidade de conservação possui forma alongada com aproximadamente 1.300 m de comprimento no sentido norte-sul e larguras que variam entre 500 m a 650 m. Segundo dados altimétricos, obtidos a partir do modelo SRTM (INPE, 2013), que permite obter dados até a escala 1:50.000, a UC apresenta amplitude topográfica de 110 m, com cota máxima de 503 m e mínima de 393 m, sendo a altitude média de 458,7 m, com desvio padrão de 28,7 m. As cotas mais elevadas se concentram ao longo de toda a borda sul, em especial na sua parte central, enquanto que as cotas mais baixas se encontram junto à borda noroeste (Figura 63).

Desse modo, predomina na UC topografia caracterizada pela existência de um divisor central na direção SE-NW, entre dois pequenos vales fluviais situados no interior do Parque e ao longo de seu limite oeste, respectivamente, o que pode ser observado em um transecto SW-NE perpendicular ao eixo da UC (Figura 63 e Figura 64).

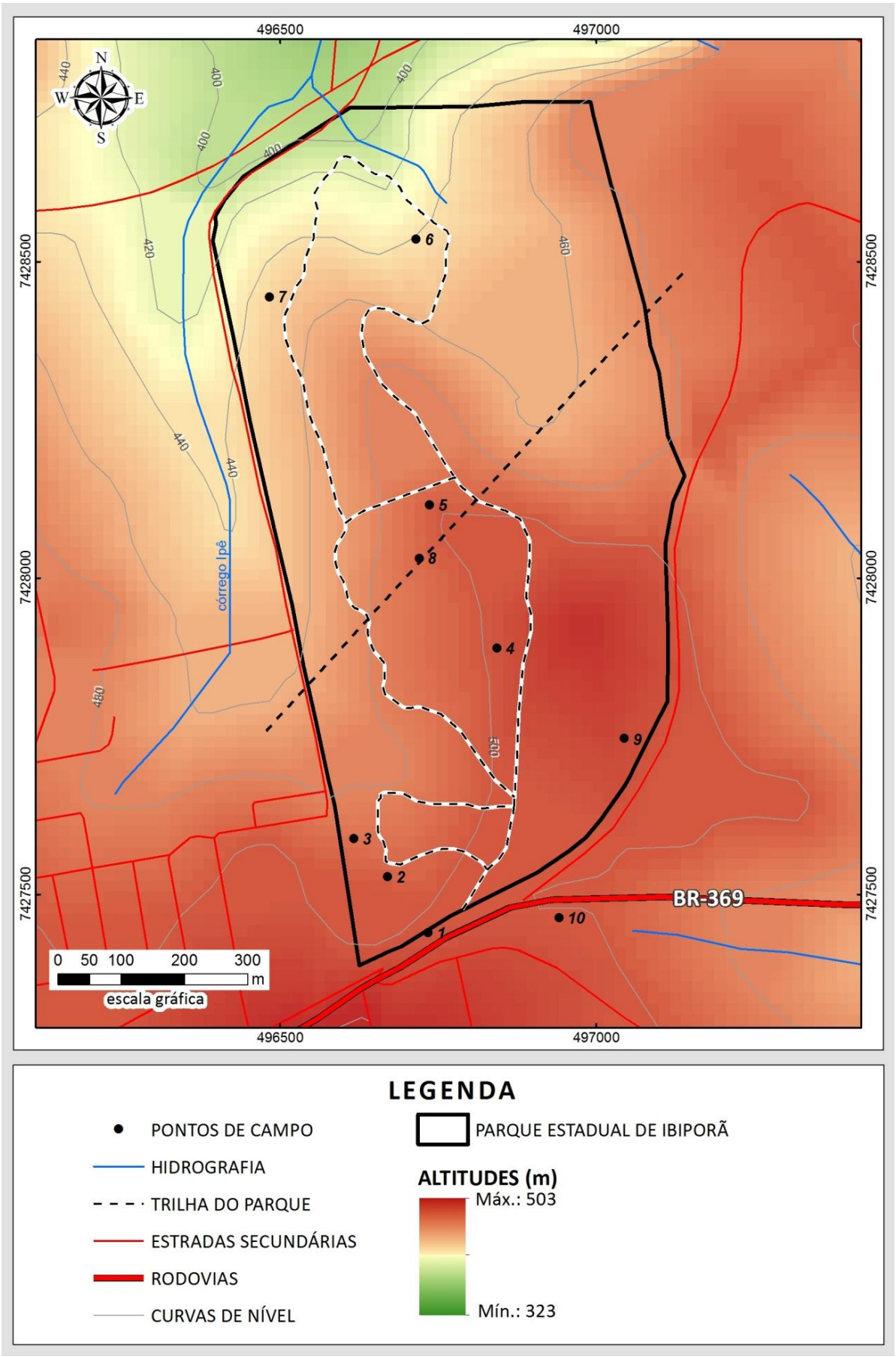


Figura 63 - Amplitude topográfica na UC.

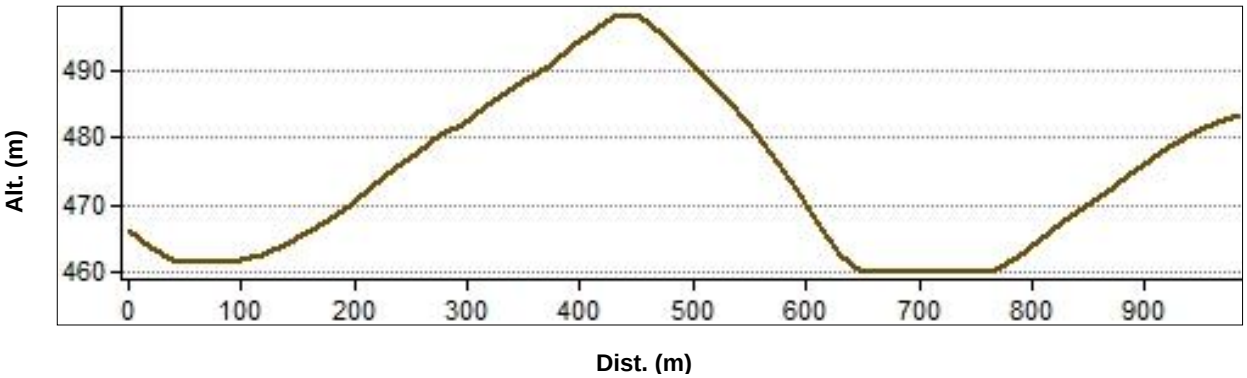


Figura 64 - Transecto SW-NE da UC indicando a existência de um divisor topográfico central.

A morfologia predominante das vertentes na UC favorece a concentração de fluxos hídricos em direção aos fundos dos vales por ocasião de eventos pluviométricos mais significativos, o que pode potencializar a instalação de processos erosivos lineares ao longo dessas vertentes (Figura 65).

O mapa clinográfico da UC e de seus respectivos arredores (Figura 66), indica o predomínio de declividades mais elevadas, entre 15,1º a 25,0º junto à sua borda norte, e de declividades menores, inferiores a 3º junto à sua borda sul, assim como em segmentos do divisor topográfico principal na parte interna do Parque e no fundo de vale adjacente, à direita. Predominam as declividades entre 7,1º a 15,0º e, secundariamente, declividades entre 3,1º e 7,0º.

Em seu conjunto, de acordo com o produto cartográfico gerado a partir do modelo SRTM, as declividades na UC variam entre um máximo de 33,9º e um mínimo de 0º, com declividade média de 7,9º e desvio padrão de 4,7º.



Figura 65 - Erosão causada por concentração de fluxos pluviais. Ponto de campo 3.

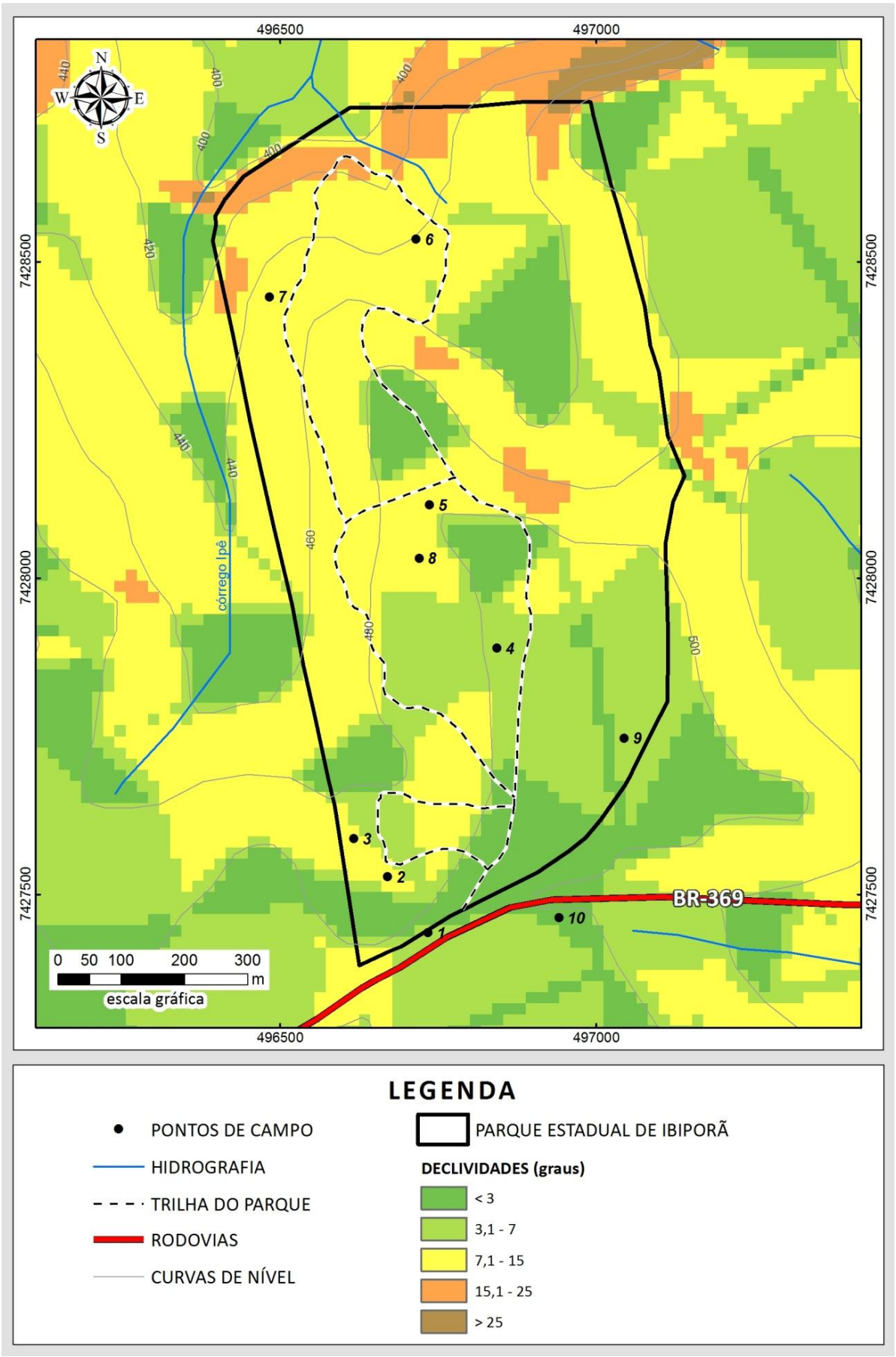


Figura 66 - Declividades na UC e entorno.

No entanto, dada a grande imprecisão do modelo SRTM para áreas pequenas como a UC ora estudada, as declividades geradas podem não refletir com precisão os valores de fato existentes. Assim, os dados apresentados devem ser considerados como aproximativos.

A existência de fortes declividades na parte norte do Parque podem, também, ser identificadas pela observação a partir de um ponto no seu exterior, próximo ao canto nordeste (Figura 67).



Figura 67 - Declividades acentuadas na parte norte da UC observadas a partir de ponto situado próximo ao seu extremo nordeste.

3.2.1.7. Solos

3.2.1.7.1. Contexto Geral

A classificação de solos no Brasil é distinta das demais classificações adotadas em outras partes do mundo e consiste de uma maior interatividade com os sistemas classificatórios norte-americano e da FAO/UNESCO. Predominava no Brasil até o final da década de 1990 um sistema classificatório originado na evolução do antigo sistema norte-americano, modificado ao longo de décadas pelo reconhecimento e adição de novas unidades. A partir de 1999 passa a vigorar no país o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS, instituído pela EMBRAPA, que tem como unidade básica de estudo o perfil de solo.

O novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006) organiza os diferentes tipos de solos em classes de seis níveis categóricos. Do primeiro ao sexto nível os solos são organizados em Ordens, Subordens, Grandes Grupos, Subgrupos, Famílias e Séries, respectivamente. Os níveis mais baixos da classificação, correspondentes a Famílias e Séries, encontram-se ainda em discussão, sendo os critérios atuais apenas tentativos.

Mapeamentos efetuados antes da implantação do SiBCS, mas ainda hoje utilizados, trazem a antiga nomenclatura brasileira de solos e devem, portanto, ser adaptados com relação a sua descrição.

São poucos os mapeamentos de solos que contemplam a região da linha de transmissão e entorno. Dentre os mapeamentos existentes, observa-se algumas diferenças quanto aos

tipos de ocorrências, fato relacionado principalmente à variação de escalas dos produtos finais.

3.2.1.7.1.1. Solos na Unidade de Conservação

A Carta de Solos do Estado do Paraná, publicada pela EMBRAPA em 2008 na escala 1:250.000, constitui uma atualização para o SiBCS do Levantamento de Reconhecimento de Solos do Estado do Paraná (EMBRAPA/SLNCS, 1984) com base na Série Documentos nº 96, publicada pela EMBRAPA em 2007. Este constitui o único mapeamento de solos para o Estado do Paraná, também oferecido em formato vetorial e que se encontra disponível no site do ITCG (2013).

Desse modo, o mapeamento em formato vetorial correspondente à folha SF-22-Y-D indica para a UC e seu entorno imediato, a ocorrência de solos das ordens latossolos e nitossolos (Figura 69).

Quanto à distribuição dos solos na UC, segundo o mapeamento disponibilizado pelo ITCG (2013) os latossolos na sua extremidade sul, enquanto que os nitossolos ocorrem no restante da área (Figura 69). Os latossolos ocorrem como latossolos vermelhos eutroférricos típicos e os nitossolos como nitossolos vermelhos eutroférricos típicos.

O ressecamento da superfície no ponto de campo 4 possibilitou observar o fendilhamento da superfície típico em áreas de ocorrência de nitossolos, revelando a existência de estrutura prismática subjacente (Figura 68).



Figura 68 **-** Fendilhamento em superfície indicando a presença de estrutura prismática típica de nitossolos. Ponto de campo 4.

Quanto às características e atributos diagnósticos dos tipos de solos que ocorrem na UC e entorno, destacam-se:

- Eutrófico: condição química de um solo com elevado potencial nutricional, abaixo da camada arável (horizonte no B, ou no horizonte C se não existir horizonte B, ou no horizonte A dos Neossolos Litólicos). Os valores de soma de bases (SB) são maiores ou iguais a 1,5 cmol kg^{-1} de solo e os de saturação por bases (V) maiores ou iguais a 50%. Esses solos possuem elevadas produtividades, desde que não sejam simultaneamente sa7linos (Prado, 2012).
- Eutroférrico: solos com saturação por bases alta (V □ 50%) e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 15% a < 36% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Em síntese, a cobertura pedológica na UC é marcada pela ocorrência de latossolos em sua parte sul e de nitossolos no restante de sua área, ambos com característica de boa fertilidade natural dado seu caráter eutrófico.

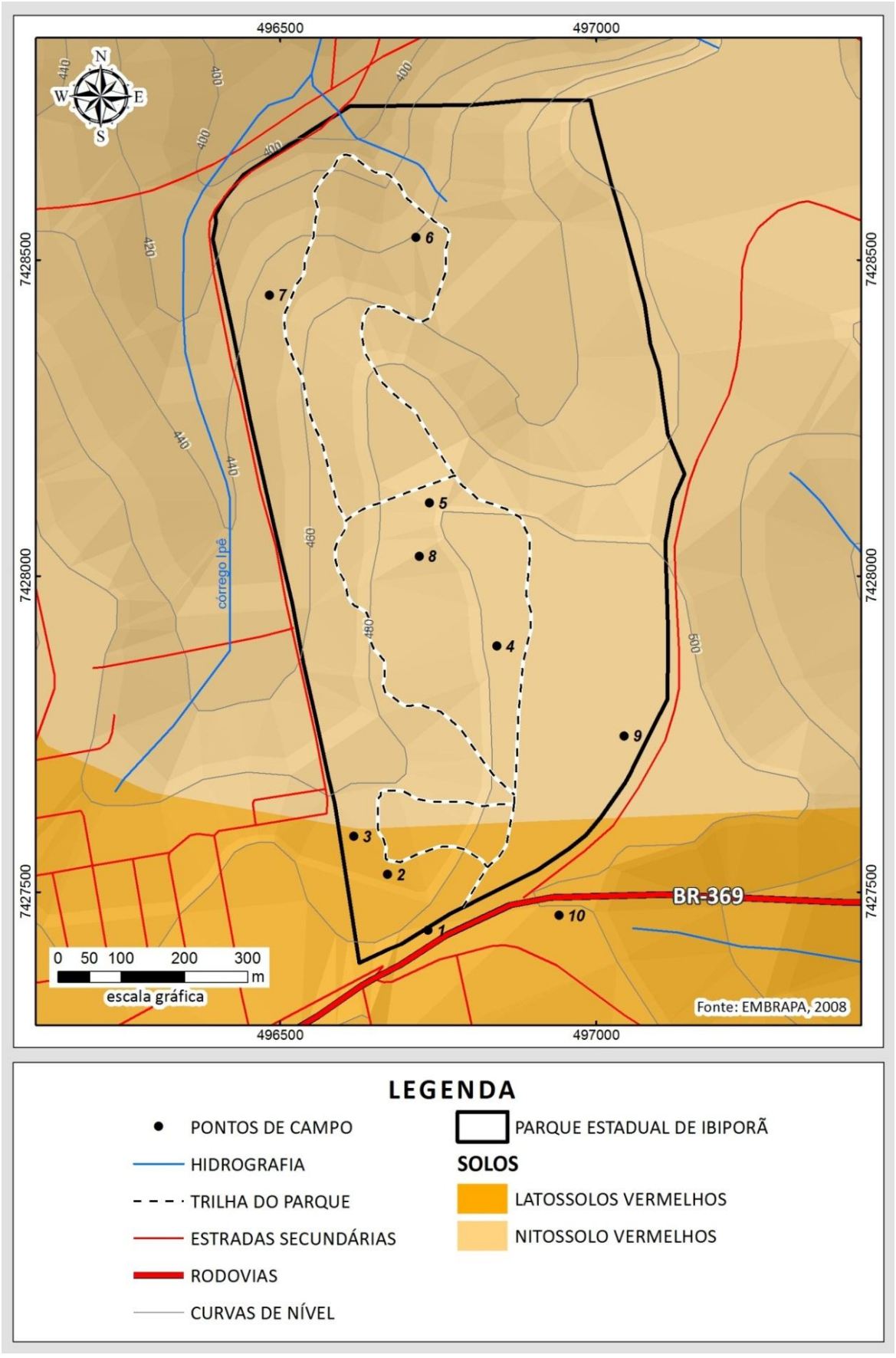


Figura 69 - Recorte para a UC da Carta de Solos do Estado do Paraná na escala 1:250.000. Fonte: ITCG, 2013. Org.: IGPLAN, 2013.

3.2.1.8. Hidrografia

No contexto hidrográfico da região, a UC encontra-se a cerca de 4 km da margem esquerda do rio Tibagi e a aproximadamente 1,3 km da margem direita do rio Jacutinga, afluente direto do rio Tibagi (Figura 70 e Figura 71).

Pode-se observar na organização hidrográfica da região sua estruturação segundo os principais lineamentos nas direções NE-SW, SE-NW e E-W, associadas a um padrão de drenagem dendrítico com propriedades referentes a alto grau de integração, média densidade de drenagem, tropia bidirecional e algumas assimetrias. No entanto, tal organização hidrográfica não pode ser observada no interior da UC, dada suas dimensões reduzidas e a inexistência de uma base cartográfica em escala de detalhe.

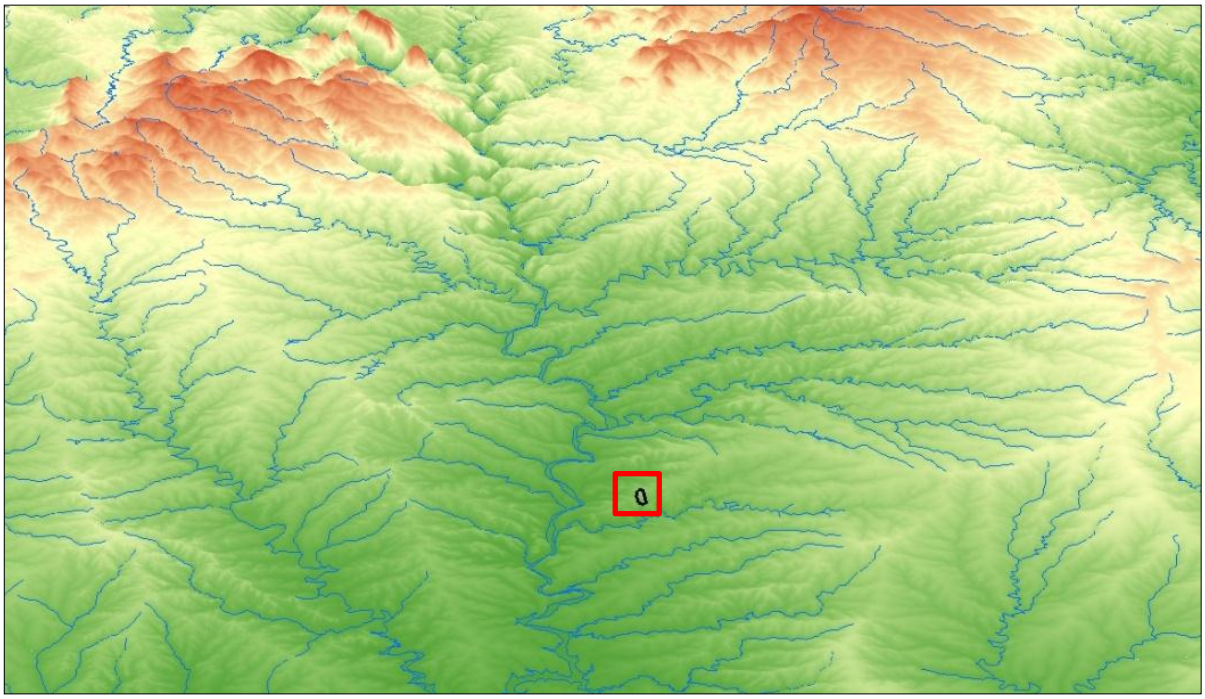


Figura 70 - UC (pequeno polígono preto) no contexto hidrográfico regional da bacia do rio Tibagi. Modelo 3D em visada N-S.
Fonte: INPE, 2013. Org.: IGPLAN, 2013.

O mapeamento topográfico disponível na escala 1:50.000 permite identificar a existência de um divisor topográfico regional, que se estende para o interior da UC, separando duas bacias hidrográficas de afluentes diretos do rio Tibagi.

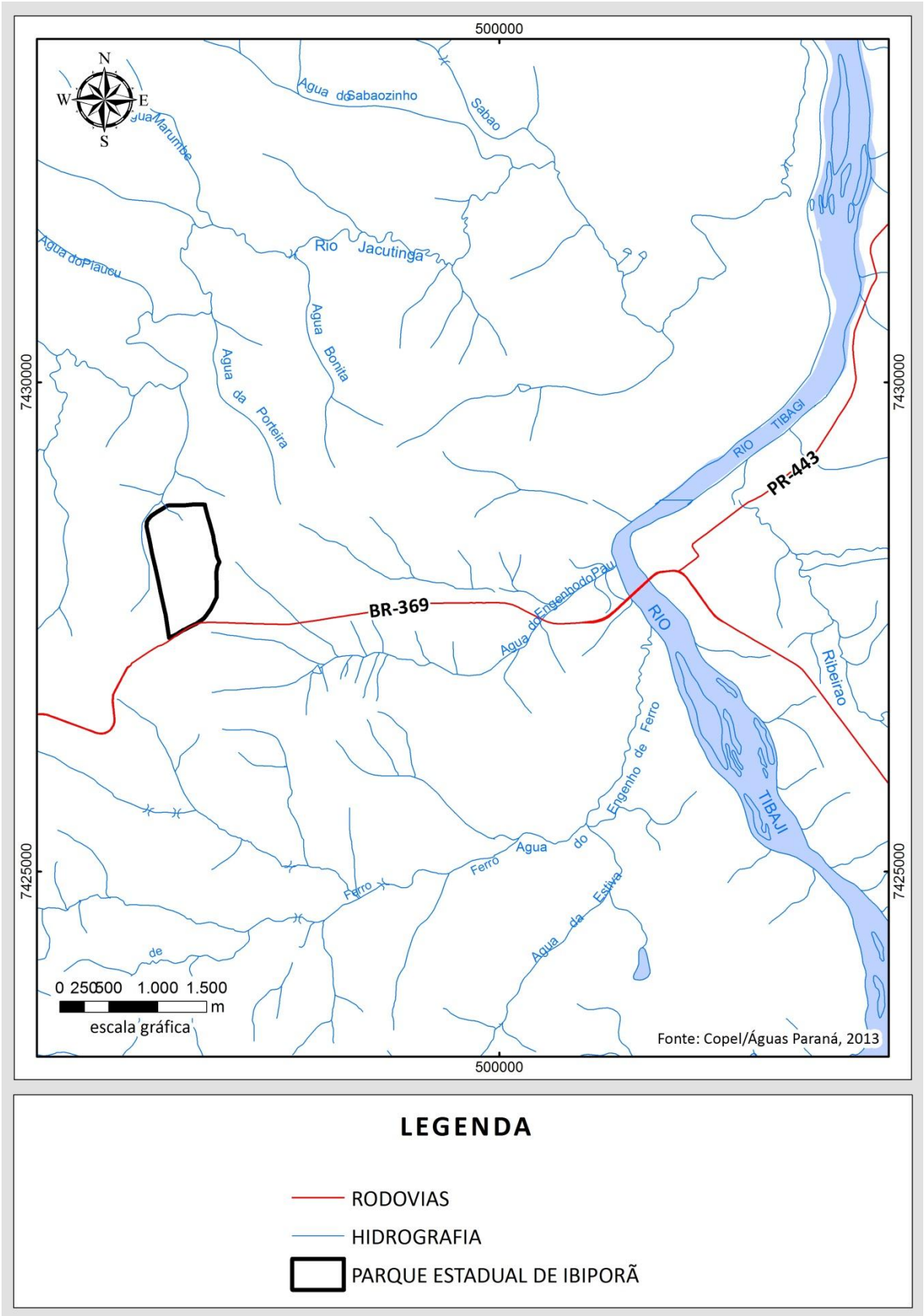


Figura 71 - Hidrografia da região da UC, escala 1:50.000
Fonte: Copel/Águas Paraná, 2013. Org.: IGPLAN, 2013.

O segmento extremo sul da UC está incluído na bacia do córrego Engenho de Ferro, cujas nascentes de dois de seus tributários encontram-se nas imediações do Parque, na região sudeste. Porém, toda a área do Parque está localizada na microbacia do Córrego Ipê, afluente do Ribeirão Jacutinga, tributário, por sua vez, do rio Tibagi. Uma das nascentes do Córrego Ipê está situada no interior da UC (Figura 72).

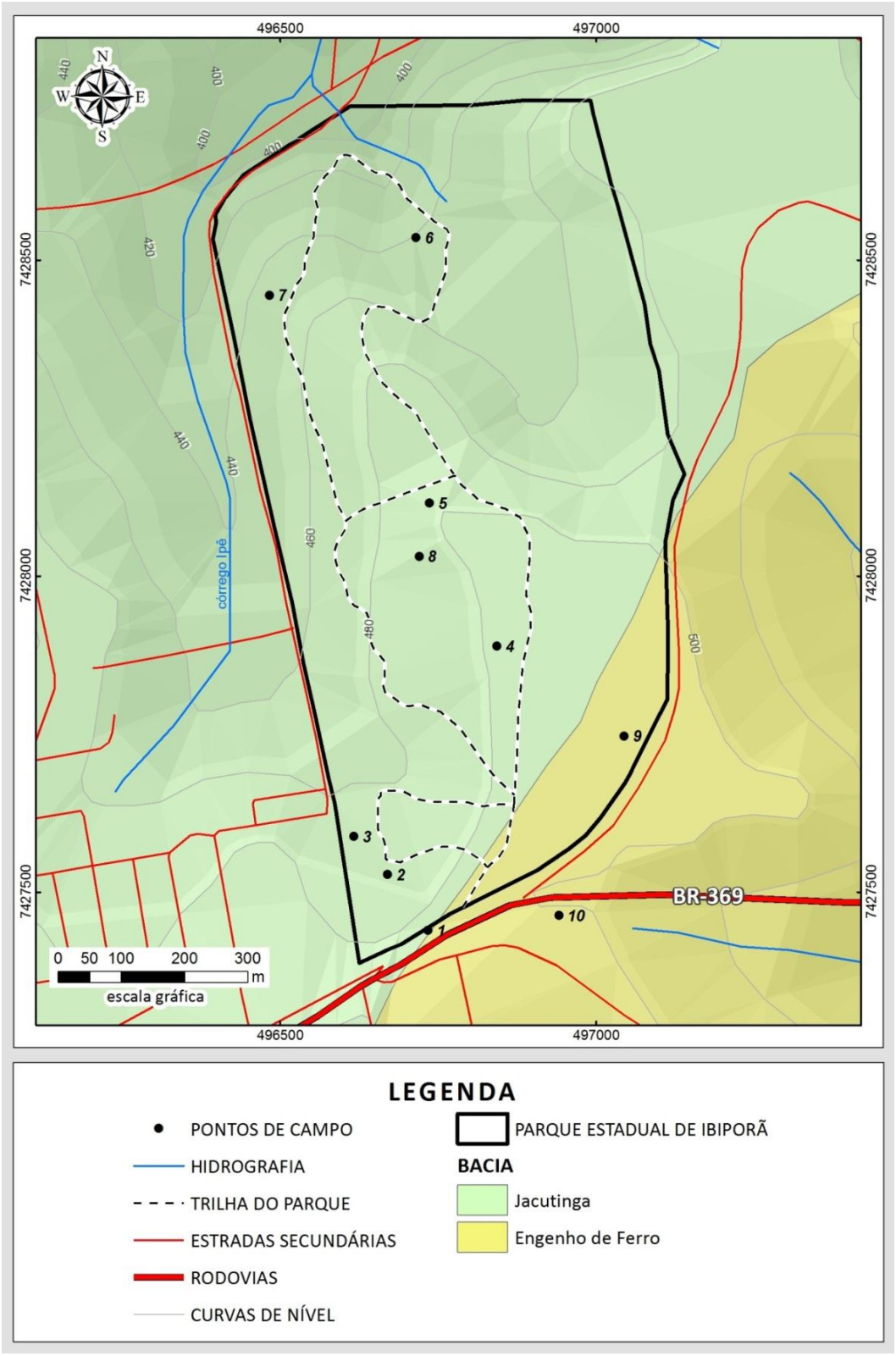


Figura 72 - Bacias hidrográficas na UC.

Percursos efetuados em campo permitiram observar que se trata de um curso d'água de pequeno porte e baixa vazão (Figura 73), mas, por se encontrar represado na porção extremo norte da UC, possibilita a formação de um pequeno reservatório (Figura 74).

Não se observou a ocorrência de outros cursos d'água no interior da UC, somente evidências de escoamento de água decorrente do afloramento do lençol subterrâneo, nos períodos chuvosos, e do escoamento pluvial concentrado em direção a outra nascente do córrego Ipê, no limite oeste. Costa *et al.* (2008) relatam a entrada no Parque de fluxos hídricos externos, provenientes "de ruas asfaltadas e do cemitério municipal". Tais ocorrências não foram, entretanto, identificadas em campo, pelo fato de que essas águas foram conduzidas, através de rede pluvial, para fora da UC, obra realizada pelo Departamento de Estrado e Rodagem –- DER, no final de 2008.

Destaca-se, por fim, a característica da área de cabeceira de drenagem da UC, o que justifica a importância da manutenção de sua cobertura vegetal, de modo a assegurar a perenidade dos fluxos hídricos superficiais e subsuperficiais que alimentam as nascentes de pequenos tributários de afluentes do rio Tibagi.



Figura 73 - Pequeno curso d'água afluente do rio Jacutinga. Ponto de campo 6.



Figura 74 - Represamento no interior da UC de pequeno curso d'água afluente do rio Jacutinga. Ponto de campo 6.

3.2.2. Fatores Bióticos

3.2.2.1. Vegetação

3.2.2.1.1. Introdução

A superfície do Parque Estadual de Ibiporã é ocupada atualmente, em quase sua totalidade, por uma formação vegetal relativamente homogênea, remanescente das florestas que ocupavam originalmente extensas paisagens das regiões Sul e Sudeste brasileiras, em especial aquelas assentadas sobre substratos basálticos e areníticos da grande bacia do rio Paraná. A fertilidade de seus solos, aliada à riqueza de espécies arbóreas de elevado valor comercial, resultou em um agressivo processo de conversão da floresta em cultivos agrícolas intensivos, impulsionados pelas “frentes cafeeiras” a partir do início do século passado. A área do Parque não passou ilesa por este processo, tendo sido submetida a cortes seletivos de suas melhores árvores e, possivelmente, a incêndios furtivos provocados por ações de “limpeza” dos terrenos vizinhos no desenvolvimento das atividades agropecuárias, descaracterizando profundamente sua constituição original.

Embora de superfície pouco expressiva (74,05 hectares) em relação àquela original do estado do Paraná, ocupada por este tipo florestal (9.520.337 ha, segundo Maack,1968), e ainda, perturbada por antropismos diversos, assume destacada importância no contexto regional por abrigar riqueza biológica considerável, no momento, não conhecida em sua totalidade. Já na década de 1980, a microrregião, onde se inseria (Norte Novo de Londrina), contava com apenas 3% de sua cobertura florestal original (MILANO *et al*.).

O tipo florestal do Parque, em função de suas características físicas e biológicas, é enquadrado pelo Sistema Fisionômico-Ecológico de Classificação da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) como pertencente à Região da Floresta Estacional Semidecidual, na sua formação Submontana, por situar-se entre 400 e 500 m de altitude.

A primeira abordagem técnica relacionada ao Parque Estadual de Ibiporã consta em Milano *et. al*. (1985). Nesse trabalho, o Parque, então reconhecido como Horto Florestal, foi avaliado quanto a sua área (ha), localização, região geográfica natural, relevo, clima e vegetação, entre outros aspectos. A vegetação da UC foi então enquadrada no tipo vegetacional Floresta Pluvial Tropical, estabelecido por Maack (1968), subdividindo-a nas fases Floresta Secundária Original e Pioneira.

De abrangência mais ampla, no Plano de Manejo Parque Estadual de Ibiporã (Versão Preliminar), concluído em 1988 (PARANÁ, 1988), a cobertura vegetal foi fotointerpretada, mapeada e sumariamente descrita, adotando, já como base fitogeográfica, o sistema de classificação do IBGE (1988), enquadrando-a na região da Floresta Estacional Semidecidual, nas classes Floresta Secundária (95%), Capoeira (1,6%), Reflorestamento (1,8%) e Uso Comum (1,6%). No levantamento, foram listadas 55 espécies vegetais entre árvores, arbustos, ervas e lianas. Posteriormente, Costa et al. (2011), identificou 176 espécies nativas, das quais 116 (66%) eram do hábito de vida arbóreo ou arbustivo, 28 (16%) eram herbáceas; 25 (14%) eram lianas e apenas 7 (4%) eram espécies epífitas.

Costa *et al.* (2008) relaciona 39 espécies exóticas, sendo 20 arbóreas (51%), sete arbustivas (18%), 10 herbáceas (26%) e duas lianas (5%).

3.2.2.1.2. Mapeamento da Cobertura Vegetal

Observando-se a fotografia do aerolevantamento de 1980, ano de criação dessa UC, é possível identificar pequenas áreas destituídas de cobertura florestal, cuja utilização aparentemente era destinada ao pastoreio eventual. Após a criação do Parque, essas áreas foram submetidas a iniciativas de reposição da cobertura vegetal por meio de plantios de espécies arbóreas nativas, originárias da mesma região fitogeográfica do Parque e por

espécies de eucalipto, cujo crescimento vigoroso motivou tal iniciativa. Adicionalmente, ocorreu o plantio de várias espécies frutíferas por parte de funcionários do viveiro, cujo intuito foi o de fornecer alimento para os animais existentes no Parque. Costata-se à época, por desconhecimento, que o manejo da UC nem sempre foi adequado.

Passados mais de 30 anos dessas iniciativas, acrescendo o ingresso espontâneo da flora autóctone e de ações isoladas de eliminação progressiva de algumas espécies (como a retirada de indivíduos arbóreos do gênero *Eucalyptus*), não é possível delinear precisamente os contornos das áreas plantadas, uma vez que fisionomicamente são pouco distintos.

Dessa forma, optou-se pela adoção dos contornos de então (1980), sobrepostos ao imageamento mais recente (2012 - disponível em *Google Earth*, 2013), e pela classificação dessas áreas como **Reflorestamento,** dividida em duas subclasses: **RE1** – plantio de nativas arbóreas e frutíferas e **RE2** – plantio de leucena (*Leucaena leucocephala*). Na Figura 75 é possível observar essas diferenças, sendo que atualmente apresentam fisionomia florestal compondo uma massa relativamente homogênea.

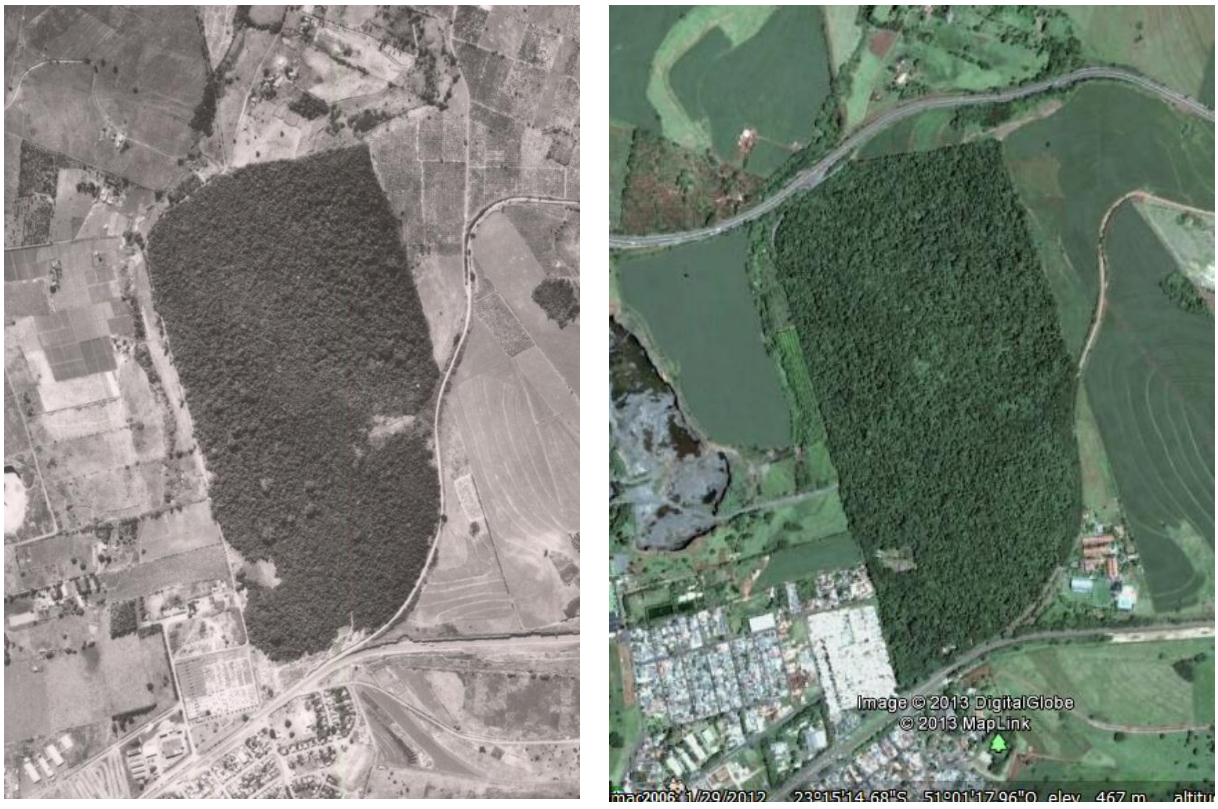


Figura 75 - Comparação temporal da cobertura vegetal do Parque Estadual de Ibiporã em um intervalo de aproximadamente 32 anos. À esquerda, 1980; à direita, 2012.

Assim, foi possível representar a atual cobertura vegetal do Parque Estadual de Ibiporã, para fins de planejamento e manejo, com a seguinte classificação - expressa respectivamente em hectares e em percentuais de ocupação - (Figura 76):

FL - Floresta Estacional Semidecidual Submontana: 70,96 ha e 95,82 %;
RE1 – Reflorestamento com nativas e frutíferas: 1,60 ha e 2,16 %;
RE2 – Reflorestamento com Leucena: 0,79 ha e 1,07 %;
AA – Áreas de Uso Comum (administração/viveiro/estacionamento): 0,70 ha e 0,95 %.

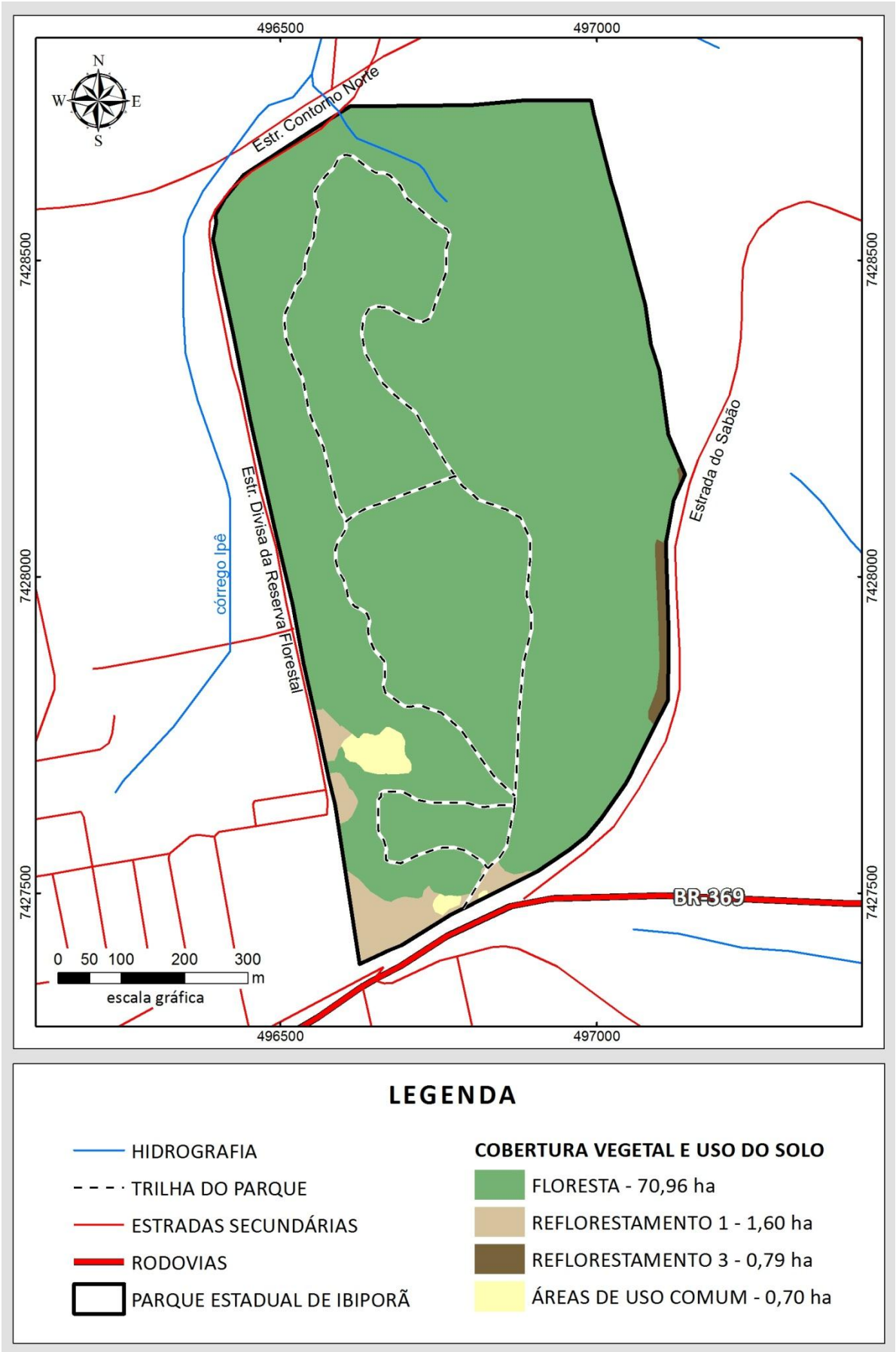


Figura 76 - Cobertura vegetal e uso do solo do Parque Estadual de Ibiporã.

3.2.2.1.3. Caracterização da Cobertura Vegetal Atual

3.2.2.1.3.1. Floresta (Floresta Estacional Semidecidual Submontana)

Conforme descrito acima, a área de floresta do Parque (70,96 ha e 95,82 %) foi submetida a perturbações com o processo seletivo de extração das melhores madeiras, entre as quais as mais visadas eram: cedro (*Cedrela fissilis*), peroba (*Aspidosperma polyneuron),* jequitibá (*Cariniana estrelensis*), araribá (*Centrolobium tomentosum*), louro-pardo (*Cordia trichotoma*), pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), caviúna (*Myroxylon peruifera*) e sobrají (*Colubrina glandulosa*), entre outras árvores de grande porte e, portanto, de interesse para o aproveitamento pelas serrarias ativas em meados do século XX. Visto o ponto de inversão morfológica (bifurcação do fuste) da maioria das árvores remanescentes – entre 10 e 15 m de altura - muitas delas pertencentes às espécies citadas, infere-se que as árvores aproveitadas na época excederam essas dimensões. A derrubada dessas árvores invariavelmente provocou grandes aberturas no dossel da floresta, danificando as demais, permitindo a entrada de outras de caráter pioneiro, como o louro-branco (*Basthardiopsis densiflora*) e a embaúba (*Cecropia* cf. *glaziovii*) (Figura 77). Obviamente, é inestimável o prejuízo ocorrido com as demais formas de vida vegetal (arbustivas, herbáceas e epifíticas), sem considerar o componente faunístico (Anexo 16).



Figura 77 – Aspecto geral da floresta, evidenciando um dossel raleado em função de exploração pretérita, no Parque Estadual de Ibiporã.

O que se observa atualmente, portanto, passados mais de 30 anos da interrupção dessas perturbações, é uma massa florestal contínua com dossel heterogêneo, de onde sobressaem esparsamente indivíduos rejeitados no passado (madeiras sem valor comercial) como imponentes figueiras (*Ficus* sp.), o ariticum-cagão (*Annona cacans*), o pau-d'alho (*Gallesia integrifolia*), o angico (*Parapiptadenia rigida*), o feijão-cru (*Lonchocarpus muehlbergianus*) e a paineira (*Ceiba speciosa*), entre 18 a 25 m de altura. São emergentes sobre um dossel contínuo, de indivíduos jovens das espécies de valor comercial citadas, entre 12 e 18 m da altura, entremeando-se a outras como a boganvílea (*Bougainvillea spectabilis*), a canafístula (*Peltophorum dubium*), o tapiá (*Alchornea triplinervia*), a canela-preta (*Nectandra megapotamica*), o alecrim (*Holocalyx balansae*), o guaritá (*Astronium graveolens*) e o pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), entre outras (Figura 78).



Figura 78 – À esquerda, aspecto geral da floresta; à direita, o porte avantajado de uma figueira remanescente da floresta original, denotando a profunda alteração estrutural e espacial resultante da retirada seletiva das melhores madeiras.

Em um estrato inferior ou dominado, entre cinco e 12 metros de altura, espécies diversas, típicas deste tipo florestal, como meliáceas dos gêneros *Guarea* e *Trichilia*, ingazeiros (*Inga* spp.), caroba (*Jacaranda puberula*), jaracatiá (*Jaracatia spinosa*), canjerana (*Cabralea canjerana*), capororocão (*Myrsine umbellata),* capixinguí (*Croton floribundus*), gerivá (*Syagrus romanzofianna* e *S. oleracea*), laranjeira-do-mato (*Actinostemun concolor*) e a sororoca (*Sorocea bonplandii*), entre outras. O palmiteiro (*Euterpe edulis*), outrora abundante nesse tipo florestal, foi observado apenas próximo ao viveiro, provavelmente oriundos de plantios eventuais (Figura 79).



Figura 79 – Palmiteiros em desenvolvimento nas proximidades do viveiro.

No sub-bosque são comuns samambaias (pteridófitas), pimenteiras (*Piper* spp.), pixiricas (Melastomataceae), gramíneas e taquaras (Poaceae), às vezes dividindo espaço com lianas diversas (mais de 20 espécies detectadas por Costa *et al.*, 2011), dentre as quais o nhapindá (*Acacia recurva*) é uma das mais agressivas, ascendendo ao dossel florestal, por vezes formando densas touceiras.

Característica da floresta estacional é a baixa expressividade de epífitas, cabendo destaque ao filodendro ou cipó-imbé (*Philodendron* cf. *bipinnatifidum*) com suas largas folhas lobadas (Figura 80), entre escassas bromeliáceas, pteridófitas, cactáceas e polipodiáceas. Em uma pequena mancha na área central do Parque, onde se pronunciam solos litólicos, a floresta é

mais baixa e aberta, o sub-bosque é densamente ocupado pelo ananás (*Ananas bracteatus*), dua espécie provavelmente introduzida (Figura 81). É nesta mesma área que se observa uma pequena população da palmeira *Syagrus oleracea*, muito parecida com o gerivá (*S. romanzoffiana*).



Figura 80 – Cipó-imbé epifitando árvore do sub-bosque no Parque Estadual de Ibiporã.



Figura 81 – Adensamento de ananás na margem da trilha, onde se verificam afloramentos rochosos.

3.2.2.1.3.2. Reflorestamento

Diferentes iniciativas de plantios foram realizadas nas áreas destituídas de cobertura florestal, observáveis na aerofoto de 1980 (Figura 75). Na porção sudoeste do Parque foram plantadas, ainda na década de 1980, mudas de espécies arbóreas nativas (angico, peroba, canafístula, louro-pardo, pau-jacaré), de ornamentais exóticas à região como o pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*), sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), flamboiã (*Delonix regia*), tipuana (*Tipuana tipu*), grevílea (*Grevillea robusta*), espatódea (*Spathodea campanulata*) e magnólia-amarela (*Michelia champaca*), e de frutíferas como o abacate (*Persea americana*), amoreira (*Morus nigra*), goiaba (*Psidium guajava*), mangueira (*Mangifera indica*) e ameixa-amarela (*Eryobotrya japonica*), entre outras. Ao longo do tempo, mesclaram-se espécies de regeneração espontânea, predominantemente nativas, formando conjuntos arbóreos heterogêneos, sem identidade florística.

O mesmo aconteceu em uma das pequenas áreas abertas, na porção leste do Parque, onde consta terem sido plantadas mudas de eucalipto (*Eucalyptus* sp.); que já de porte arbóreo, foram retiradas nos últimos anos. A leucena (*Leucaena leucocephala*), leguminosa arbórea mexicana de rápido crescimento, tem invadido esse espaço, proveniente a partir de um plantio linear executado na bordadura do Parque, ladeada pela rodovia que o margeia na sua porção sul e sudeste (Figura 82). Na porção sul, a leucena foi retirada da borda na década de 2000.

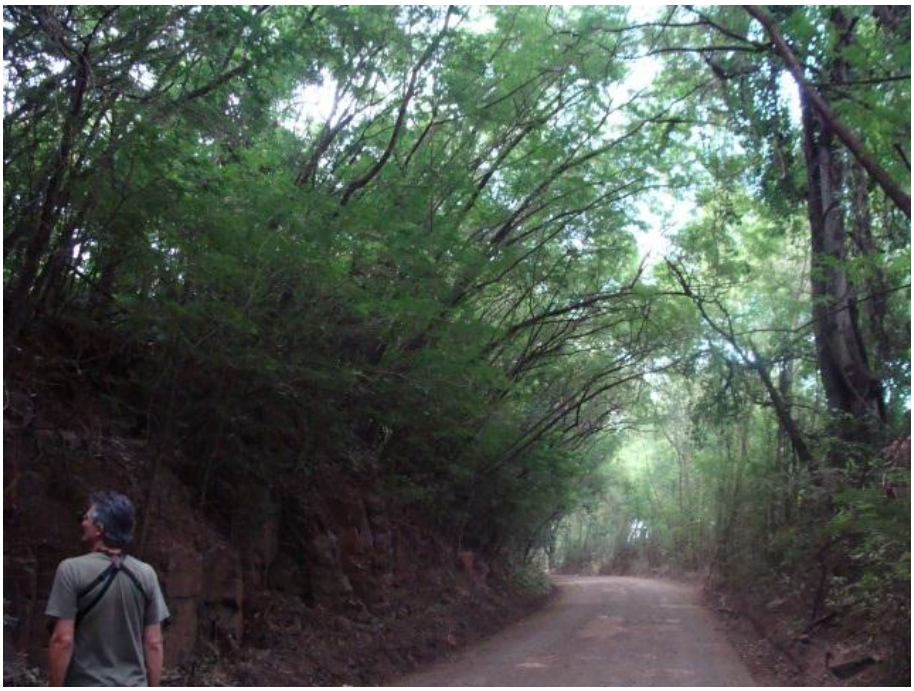


Figura 82 – Proliferação da leucena (*Leucaena leucocephala*), a partir de um plantio de “cerca-viva”, na bordadura sudeste do Parque Estadual de Ibiporã.

3.2.2.1.3.3. Espécies Raras e/ou Ameaçadas

Para a análise do estado de conservação da cobertura vegetal do Parque, convém ressaltar um ponto de vista importante quando são questionados aspectos sobre a biodiversidade, espécies raras ou ameaçadas, nichos representativos e sua importância para a fauna autóctone e para o próprio homem. Devido ao processo extrativo seletivo das melhores madeiras, ocorrido sistematicamente até a década de 1980, é restrito o número de espécies valiosas mais visadas nos remanescentes existentes no norte do Paraná. Porém, nesse processo, apenas os indivíduos mais desenvolvidos, com fustes bem formados, eram retirados, permanecendo ainda na floresta todo um contingente com alguma “má formação” ou ainda jovens, motivos pelos quais eram rejeitados. Neste sentido, portanto, é duvidoso supor a extinção dessas espécies, até mesmo o fato de se tornarem raras ou ameaçadas.

Por outro lado, até onde a ciência pôde avançar, estima-se em mais de 200 espécies arbóreas a composição da riqueza da Floresta Estacional Semidecidual, sendo muito reduzido o percentual de espécies efetivamente exploradas. Deduz-se, daí, que todas as demais espécies da composição florística arbórea ainda permanece na floresta, acrescido de um contingente não menos diversificado de outras formas de vida vegetal entre arbustos, ervas, epífitas e lianas, aparentemente, sem interesse para o homem.

Quanto às espécies ameaçadas, a peroba (*Aspidoderma polyneuron*) e o pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum)* encontram-se em *status* de “rara” na lista oficial de espécies

da flora ameaçadas de extinção no Paraná. Na lista nacional, consta o jequitibá (*Cariniana estrelensis).*

3.2.2.1.3.4. Espécies Exóticas Cultivadas e Eventuais Invasoras

Na abordagem sobre a ocorrência de espécies exóticas no Parque Estadual de Ibiporã realizada por Costa *et al*. (2008), algumas são reportadas como efetivamente invasoras, embora nem todas atuem como tal nessa UC, uma vez que ocorrem eventualmente ou como indivíduos isolados, não denotando caráter invasivo no seu remanescente florestal. É o caso do ligustro (*Ligustrum lucidum*), da santa-bárbara (*Melia azedarach*), da manga (*Mangifera indica*), do abacate (*Persea americana*), do café (*Coffea arabica*) e da grevílea (*Grevillea robusta*), entre outras utilizadas para o paisagismo, como o flamboiã (*Delonix regia*), a espatódea (*Spatodea campanulata*), o pau-ferro *(Caesalpinia ferrea*) e a palmeira-de-leque (*Livistona chinensis* (N.J. Jacquin) R. Brown ex Mart.) (Quadro 2 e Anexo 17). Plantas herbáceas e arbustivas ornamentais também foram introduzidas, sendo a maioria plantadas próximo às áreas de uso comum (Figura 83).



Figura 83 – Na imagem à esquerda, ornamentação da casa do viveiro com o capim-palmeira (*Cucurligo capitulata*), originário da Ásia Tropical; na imagem à direita, próximo ao centro de visitantes, jardinete de exóticas com marantáceas - maranta-riscada (*Calathea ornata* – ao fundo, originária da América Tropical), agaváceas (*Clorophytum comosum*, da África do Sul) e aráceas (*Philodendron* sp.) à esquerda e, à direita, a palmeira-leque (*Livistona chinensis*), nativa da China.

Quadro 2 - Espécies exóticas presentes no Parque com ambientes de ocorrência, distribuição original, estados onde ocorrem no Brasil e descrição.

ESPÉCIES	OCORRÊNCIA	DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL	DISTRIBUIÇÃO ORIGINAL	DESCRIÇÃO
Ligustrum lucidum	Em áreas degradadas ao longo de rodovias, em terrenos baldios, bordas de plantações florestais e ecossistemas florestais, especialmente quando alterados.	Paraná, Bahia e Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo	China e Coréia.	Árvore de rápido crescimento, com até 15 m de altura, de casca lisa e coloração acinzentada e copa densa. Folhas brilhantes, simples e glabras. Inflorescência em panículas e flores pequenas e brancas, frutos roxos e circulares. É polinizada por insetos e dispersa por aves. Raízes superficiais que se adaptam facilmente a diversos ambientes. Adapta-se bem em solos bem drenados e úmidos.
Melia azedarach	Formações florestais degradadas. No Paraná, observa-se maior agressividade em solos derivados de basalto, especialmente ao longo de cursos d´água.	Amazonas, Bahia e Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e São Paulo, Paraná	Leste da Ásia (Japão, Índia (região sub-himalaica), Burma, China, Pérsia).	Árvore que atinge 15 metros ou mais de altura, com tronco curto e copa difusa e aberta. Casca superficialmente fissurada. Ramos jovens revestidos por pêlos estrelados caducos. Folhas com até 90 cm de comprimento, alternas, bipinuladas, com numerosos folíolos. Folíolos de forma ovado-lanceolada, serreados ou lobados e lustrosos. Inflorescência grande e pauciflora. Flores fragrantes, lilás, geralmente pentâmeras. Frutos tipo drupa, semi-arredondados, com cerca de 15 mm de diâmetro, amarelos, lisos, mas se tornando rugosos quando amadurecem, ligeiramente carnosos.
Mangifera indica	Ambientes degradados em regiões tropicais.	Bahia, Ceará, Tocantins e São Paulo	Índia, na região de Assam-Arunachal-Myanmar e na base do Himalaia oriental e da cordilheira do Ghats oriental.	Árvore com até 45m de altura, com copa em forma de domo. Casca do tronco rugosa, cinza escura e fibrosa. As folhas acumulam-se na ponta dos galhos e têm de 10 a 30 cm de comprimento por 2 a 10 cm de largura, são oblongas ou lanceoladas, acuminadas, de cor verde-escura brilhante, rosadas quando novas, com uma resina aromática quando amassadas. Pecíolos com 2,5 a 6 cm de comprimento, inchados na base.

ESPÉCIES	OCORRÊNCIA	DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL	DISTRIBUIÇÃO ORIGINAL	DESCRIÇÃO
				Inflorescência tipo panícula, em forma de cone. Flores com 0,4 cm de diâmetro, amarelo-esverdeadas, aromáticas, masculinas e bissexuais na mesma panícula, cálice com 4 ou 5 sépalas, corola carnosa com 4 ou 5 pétalas, amarelo-claras, maiores que as sépalas, com 4 ou 5 estaminóides e apenas um estame fértil e muito maior que os outros. Fruto em drupa com 5 a 20 cm de comprimento, carnoso, amarelo quando maduro, fibroso.
Persea americana	Formações florestais degradadas.	Rio de Janeiro, Pernambuco, Santa Catarina e São Paulo, Paraná, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais	América Central.	Árvore de até 30 metros de altura no ambiente natural. Flores hermafroditas, pequenas, amarelas ou esbranquiçadas, agrupadas nas pontas dos ramos ou em ramos laterais jovens. Folhas verde-escuras na face superior e verde pálido na face inferior, de tamanho variável, geralmente elípticas, localizadas nos ramos de forma alternada. Frutos verdes em forma de pêra, ovados ou em alguns casos, quase redondos, com uma só semente.
Coffea arabica	Sub-bosque de formações florestais em estágios médio e avançado de regeneração, em climas tropicais e sub-tropicais.	Rio de Janeiro, Pernambuco, São Paulo, Piauí	Etiópia.	Arbusto com folhas verde-escuras brilhantes, oblongo-elípticas ou oblanceolada-oblongas, ápice agudo até acuminado, agudo na base, venação central proeminente em ambas superfícies, nervuras laterais com 7 - 13 pares, normalmente com 5 - 20 cm de comprimento. Pecíolos com 1 cm de comprimento. Axilas com algumas pequenas cimeiras trifloras, pedicelo com 4 mm de comprimento. Brácteas deltóides com 3 mm de comprimento. Corola branca, fragrante, com 7 - 10 mm de comprimento, geralmente pentalobada. Anteras com 7 - 8 mm de

ESPÉCIES	OCORRÊNCIA	DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL	DISTRIBUIÇÃO ORIGINAL	DESCRIÇÃO
				comprimento. Frutos vermelhos, elipsóides ou oblongos.
Grevillea robusta	Áreas degradadas de florestas, pastagens, principalmente em regiões secas.	Santa Catarina e São Paulo, Paraná, Espírito Santo,	Austrália (leste).	Árvore com 18-30 m de altura, de tronco ereto. Folhas pinuladas, constituídas por segmentos lanceolados verde-escuros na face superior e tomentosos na inferior, com 15 a 30 cm de comprimento. Flores amarelo-alaranjadas, filamentosas, dispostas em inflorescências orientadas para cima. Frutos em cápsula aplanada, coriácea, deiscente, negra na maturação, com uma ponta recurvada na extremidade.
*Delonix regia**	Áreas degradadas e urbanizadas	Todo Brasil	Madagascar e África Tropical	Folhas são caducifólias, medem em média 30 a 60 cm de comprimento, são pecioladas (haste) e revestidas por pelos finos e curtos, recompostas com folíolos pequenos medindo de 1 a 1,5 cm de comprimento e caducos (decíduos). A sua copa tem um formato largo (oblongo) e seu crescimento é relativamente rápido. Suas flores são majestosas e de cor vermelha-alaranjada ou amarelas. Cada flor possui 5 pétalas, sendo uma delas maior, com face superior rajada de vermelho ou laranjando sobre um fundo branco com bordas avermelhadas, e 5 sépalas. A semente é dura, alongada, com 1,70 cm de comprimento em média (nunca mais de 2 cm) e sua coloração é castanho-clara.
Spatodea campanulata	Invade desde ambientes abertos ou degradados por agricultura ou sobrepastoreio até sub-bosques de florestas secundárias.	São Paulo, Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, Pernambuco, Paraná, Bahia, Distrito Federal, Paraíba	Burundi, República dos Camarões, Guiné Equatorial, Gabão, Ruanda, Zaire, Benin, Costa do Marfim, Gana, Guiné, Libéria, Nigéria, Serra Leoa,	Árvore grande, com 15 a 20 m de altura, casca fina e suberosa, ramos jovens verrugosos e pubérulos. Folhas opostas ou em verticilos de três, imparipinadas, longo-pecioladas, quando novas pubérulas, depois quase ou inteiramente glabras, com até 50 cm

ESPÉCIES	OCORRÊNCIA	DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL	DISTRIBUIÇÃO ORIGINAL	DESCRIÇÃO
			Togo e Angola.	de comprimento, com 4 a 7 pares de folíolos opostos, às vezes alternados, geralmente oblongados, mas também elípticos ou lanceolados. Folíolos com ápice acuminado e base oblíqua, curto-peciolados, verde escuros e luzidios na face ventral, com até 14 cm de comprimento e 6 a 7 cm de largura. Inflorescência tipo racemo terminal curto-pedunculado. Flores numerosas, grandes, vermelhas por fora e amareladas por dentro, franjadas de amarelo na margem, muito vistosas, com 10 a 12 cm de comprimento, com pedicelo tomentoso-pubescente. Cálice tomentoso-pubescente, longitudinalmente fendido de um lado, de onde emerge a corola irregular, campanulada, mais ou menos enrugada, superiormente com cinco grandes lobos de margem crespa, atenuada na base em tubo de 2 cm. Árvore de crescimento rápido em climas quentes, desenvolve-se com facilidade em solos férteis e bem drenados.
*Caesalpinia ferrea**	Florestas pluviais de encosta atlântica (floresta ombrófila densa)	Todo Brasil	Brasil	Árvore perenifólia a semi-decídua. A copa é arredondada e ampla, com cerca de 6 a 12 metros de diâmeto. O porte é imponente, atingindo de 20 a 30 metros de altura. O tronco apresenta 50 a 80 cm de diâmetro. Ele é claro, marmorizado, liso e descamante, o que lhe confere em efeito decorativo interessante. As folhas são compostas bipinadas, com folíolos elípticos de cor verde-escura. Os frutos são vagens duras que amaduressem no inverno. Parte dos frutos cai, enquanto que uma boa parte ainda permanece na planta, formando um banco de sementes aéreo.
Livistona chinensis	Floresta, Área Degradada	São Paulo, Rio Grande do	China, Japão (ilhas Ryukyu	Palmeira solitária, monóica, com 5 a 15

ESPÉCIES	OCORRÊNCIA	DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL	DISTRIBUIÇÃO ORIGINAL	DESCRIÇÃO
	e Área Úmida	Sul, Rio de Janeiro, Espírito Santo	e Bonin-Ogasawara) e Taiwan.	metros de altura. Caule ereto, anelado, fissurado, sulcado transversalmente, com poucos remanescentes das bases das folhas na região apical, de cerca de 20 centímetros de diâmetro. Folhas em leque, numerosas, divididas quase até a base em segmentos finos e pendentes, com pecíolo longo e provido de espinhos curvos nas margens e fibra marrom na base. Inflorescências ramificadas, densas, dispostas de maneira pendente entre as folhas. Frutos ovóides ou elipsóides, glaucos (verde-azulados) e brilhantes, com polpa alaranjada durante a maturação. É confundida com *Livistoma australis*, da qual se distingue pela falta de fibras no ápice do tronco e pela ausência ou número reduzido de folhas secas. Existe a variedade subglobosa, pouco difundida e de folhas maiores.

3.2.2.1.4. Corredores

A área do Parque Estadual de Ibiporã encontra-se atualmente sem nenhuma conexão com os esparsos fragmentos florestais existentes na região, de tamanhos diversos e a distâncias variáveis. Conexões, contudo, são viáveis por meio da rede de drenagem, desde que cumprida a determinação do Código Florestal Brasileiro de manter as margens dos corpos d'água protegidas (Áreas de Preservação Permanente).

A Figura 84 ilustra essa possibilidade, tendo como exemplos a drenagem a oeste do Parque, conectando-se aos remanescentes da bacia do rio Jacutinga (1 km ao norte) e a sudeste, com a drenagem do rio Água do Engenho, conectando uma série de pequenos remanescentes até atingir a planície do rio Tibagi, incluindo terrenos hidromórficos ocupados ainda com formações pioneiras ou várzeas. Todavia, em ambos os casos, rodovias interceptam esses prováveis corredores, sendo ao norte, o Contorno Norte, e a sudeste, a BR 369.



Figura 84 – Exemplo de conexões possíveis por meio da rede de drenagem.
Fonte: *Google Earth*, 2012.

3.2.2.2. Ictiofauna

3.2.2.2.1. Introdução

Conforme os estudos relativos ao meio físico, o Parque Estadual de Ibiporã está inserido na Bacia Hidrográfica do rio Tibagi, particularmente na região do baixo Tibagi, incluindo cabeceiras de tributários pela sua margem esquerda. A bacia do rio Tibagi possui uma área de drenagem de 252.239 km², sendo o curso superior considerado das nascentes na região dos Campos Gerais, até o rio Capivari; o curso médio, do rio Capivari até o rio Apucaraninha e o baixo Tibagi, do rio Apucaraninha até a sua confluência com o rio Paranapanema, onde atualmente se encontra a represa da Usina Hidrelétrica de Capivara.

O rio Tibagi é o afluente mais importante do rio Paranapanema, nasce no município de Palmeira, Estado do Paraná, percorre cerca de 550 km até a sua foz localizada na divisa

com o Estado de são Paulo. Apresenta um desnível total de 792 metros entre as altitudes de 1.060 a 238 metros, sendo considerado um rio tipicamente de planalto com sucessivas cachoeiras e corredeiras (MAACK, 1981).

A ictiofauna da bacia do rio Tibagi vem sendo estudada desde 1989 pela equipe de ictiologia da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Um dos principais estudos, desenvolvido por Bennemann *et al*. (1995), registraram 69 espécies de peixes em um levantamento realizado em cinco localidades da bacia. Desde então, diversos inventários foram realizados em afluentes ampliando este número para 110 espécies (SHIBATTA & SHEIDA, 2003; BENNEMANN *et al.* 2008).

Apesar da riqueza observada, estudos indicam que muitas espécies encontram-se com suas populações reduzidas devido às alterações ambientais causadas pela destruição das matas ciliares, despejo de efluentes não tratados e utilização de defensivos agrícolas (SHIBATTA *et al*. 2002). Além disso, são ainda fatores de modificação da fauna aquática as mudanças drásticas na dinâmica e características físico-químicas da água decorrentes da construção de barragens para fins hidroelétricos e a introdução de espécies exóticas ameaçam diversas espécies (AGOSTINHO & JULIO JR., 1996; GRAÇA & PAVANELLI, 2007).

Segundo o Plano de Manejo formulado em 1988, o Parque Estadual de Ibiporã é relativamente pobre em cursos d'água, possuindo apenas uma pequena nascente que escoa para fora do seu limite territorial, que drena em direção ao ribeirão Jacutinga. O Plano de Manejo indica a inexistência de peixes na UC, exceto exemplares de *Poecilia reticulata* Peters.

3.2.2.2.2. Métodos de Estudo

Inicialmente foi realizado o levantamento de dados secundários referentes a trabalhos científicos e relatórios técnicos sobre a ictiofauna da área de estudo durante o mês que antecedeu os reconhecimentos e avaliações de campo. Os levantamentos consideraram informações científicas disponíveis em sites na internet, acervo bibliográfico pessoal e das principais instituições de ensino e pesquisa do Paraná.

Durante fase de campo foram avaliados os ambientes aquáticos com potencial ocorrência de espécies de peixes inseridos na UC. Tendo em vista as características fisiográficas das coleções d'água existentes, em sua maioria exíguas e de pequena profundidade, foram realizadas coletas de peixes utilizando-se rede de arrasto malha 2 mm e peneiras para captura das espécies que habitam corpos d'água de menor porte.

Após a coleta os exemplares foram fixados em formalina 10% e levados para o Laboratório de Ecologia e Conservação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Campus Curitiba, onde, após 48 horas, foram identificados e transferidos para álcool 70%.

3.2.2.2.3. Riqueza de Espécies

Durante a fase de campo foi registrado apenas um ambiente aquático com potencial para presença de espécies de peixe, sendo um pequeno represamento de uma nascente em um afluente do rio Jacutinga (Figura 85). Nesse ambiente foi realizada coleta com peneira, capturando apenas exemplares de *Poecilia reticulata* Peters, 1859.

Essa espécie é conhecida, popularmente, como barrigudinho, ou guaru, habitando lagoas e pequenos riachos de bacias da Venezuela e da Bacia da Prata. Devido ao seu hábito alimentar, larvas aquáticas de insetos, foi introduzida em diversas bacias para controle de insetos (Graça & Pavanelli, 2007). Era conhecida até recentemente como *Lebistes reticulatus*, Peters, 1859 e assim como os demais integrantes da família Poeciliidae, possui dimorfismo sexual, sendo a nadadeira anal dos machos um órgão copulador. As fêmeas são

maiores que os machos e são vivíparos quanto à estratégia reprodutiva (Britski, 1977) (Figura 86).

Durante os trabalhos de campo não foram registradas espécies de interesse econômico, raras, ameaçadas de extinção e/ou indicadora de qualidade ambiental, condição que pode resultar do relativo isolamento dos ambientes aquáticos da UC no contexto da bacia. Embora com padrão não típico das variedades híbridas e ornamentais, a presença de *P. reticulata* no principal corpo hídrico do Parque pode ter resultado da introdução proposital por visitantes, uma vez que se trata de espécie largamente comercializada em lojas de aquarismo.



Figura 85 – Nascente represada do Parque Estadual de Ibiporã.



Figura 86 – Exemplares de *Poecilia reticulata* Peters, 1859 coletados na nascente represada do Parque Estadual de Ibiporã.

3.2.2.2.4. Conservação da Ictiofauna

A escassez de ambientes aquáticos inseridos na UC, correspondendo à nascente da qual parte pequena drenagem afluente do ribeirão Jacutinga, implica em extrema simplificação da fauna de peixes local, representada até o momento por uma única espécie.

Embora reconhecida como nativa para a Bacia do Paraná, para o Parque a espécie pode ser considerada exótica, possivelmente, introduzida pela soltura de espécimes provenientes de aquário. Imagens subaquáticas realizadas na nascente revelam a existência de substancial número de indivíduos juvenis e outros com coloração próxima da forma selvagem, indicando que a mesma se encontra estabelecida naquele ambiente.

A ausência de outras espécies pode ser imputada à existência de tubulação de concreto que permite a passagem da água desta nascente por sob a rocovia PR 90, impedindo a subida de espécies migratórias como o lambari (Astyanax).

3.2.2.3. Herpetofauna

3.2.2.3.1. Introdução

O Brasil é considerado o país mais rico em espécies de anfíbios no mundo, sendo atualmente registradas 946 espécies. O país encerra ainda a segunda fauna mais diversa de répteis no planeta, com o registro de 744 espécies (Bérnils & Costa, 2012; Segalla *et al*., 2012). O Estado do Paraná conta com cerca de 120 espécies de anfíbios e 154 de répteis (Bérnils *et al*., 2004; 2008; Segalla & Langone, 2004). A fauna de anfíbios e répteis do estado do Paraná vem sendo sistematicamente estudada desde a década de 1980 (Moura-Leite, 1994), havendo um conjunto expressivo de publicações relacionadas, como por exemplo: Bérnils & Moura-Leite (1990); Morato (1991); Pombal & Haddad (1992); Morato (1995; 2005); Langone & Segalla (1996); Moura-Leite *et al.* (1996); Pombal *et al.* (1998); Bernarde (1998, 1999a); Machado *et al*. (1999); Bérnils *et al.* (2000, 2004, 2008); Castanho & Haddad (2000); Lingnau (2000); Machado & Haddad (2001); Machado & Conte (2001); Conte & Machado (2005); Ribeiro *et al*. (2005); Conte & Rossa-Feres (2006, 2007); Conte *et al*. (2009, 2010) e Conte (2010). Esses autores apresentaram descrições de novas espécies, novos registros e notas sobre ampliação de distribuição geográfica para o estado.

Sobre a biologia de diversas espécies registradas no Paraná podem ser citados Morato & Bérnils (1989); Rodrigues (1990); Bérnils & Moura-Leite (1991); Sazima & Haddad (1992); Morato (1991; 1995; 2005); Morato *et al.* (1995); Bernarde *et al.* (1997); Prudente *et al.* (1998); Bernarde & Anjos (1999); Machado *et al.* (1999); Bernarde & Machado (2001, 2002); Bernarde *et al.* (1999, 2000); Machado & Bernarde (2002); Ribas & Monteiro-Filho (2002); Bérnils *et al*. (2004; 2008); Marques *et al*. (2006); Thomas *et al*. (2006); Cielusinsky *et al*. (2008) e Stender-Oliveira (2008).

Dentre os levantamentos da fauna de anfíbios e répteis em regiões que apresentam fitofisionomias e aspectos corológicos semelhantes à região de estudo, destacam-se os seguintes: para a bacia do Tibagi (médio Tibagi): COPEL (1994, 1995); COPEL & Consórcio ILEE (1996); COPEL & ETS (1999); (Machado & Haddad (2001); IAP (2002); Rocha *et al*. (2003); Buss & Calleffo (2004) e Machado (2004). E especificamente para as porções baixas do rio Tibagi: ITCF (1988); Bernarde *et al.* (1997, 2000); Machado *et al*. (1999); Bernarde (1999b); Bernarde & Anjos (1999); Bernarde & Machado (2002); Machado & Bernarde (2002); STCP (2004); Bernarde & Machado (2006); Machado & Bernarde (2006); Shibatta *et al*. (2009); Rede Pró-Fauna (2009) e Lima (2012).

Muito embora seja difícil caracterizar a fauna de anfíbios e répteis típica ou exclusiva para a bacia do rio Tibagi, o conhecimento gerado pelos estudos realizados até agora na bacia, permite listar pelo menos 40 espécies de anfíbios e cerca de 90 de répteis (Morato, 1995; Machado & Bernarde, 2002; Bernarde & Machado, 2002; Bérnils *et al*., 2008; Rede Pró-Fauna, 2009).

3.2.2.3.2. Métodos de Estudos

A lista inicial das espécies com potencial ocorrência para o Parque foi elaborada com a consulta eletrônica (www.splink.cria.org.br) dos livros Tombo das seguintes instituições científicas de anfíbios e répteis: Coleção Herpetológica “Alphonse Richard Hoge” do Instituto Butantan (IBSP), Coleção de Herpetofauna do Museu de Zoologia de Londrina UEL (MZUEL) e Coleção de Répteis do Museu de História Natural do Capão da Imbuia, Curitiba (MHNCI). Os municípios paranaenses envolvidos na análise foram: Ibiporã, Londrina, Sertanópolis, Jataizinho, Rancho Alegre e Assaí.

O exame desses acervos, somado aos dados obtidos em campo e das informações obtidas na literatura mencionada, permiram a formação de um quadro inicial sobre a composição faunística dos anfíbios e dos répteis da unidade de conservação.

Complementarmente, foram realizadas investigações em campo no período de 30 de março a 01 de abril de 2013, contemplando o Parque Estadual de Ibiporã e seu entorno imediato (Tabela 17). Os trabalhos de campo contaram com o esforço amostral de dois pesquisadores ao longo de três dias e duas noites de trabalho em campo.

Tabela 17 - Localização dos pontos amostrais para a fauna de anfíbios e de répteis na campanha de campo para elaboração da revisão do Plano de Manejo do Parque Estadual de Ibiporã (PEI), Ibiporã, Paraná.

PONTO AMOSTRAL	QUAD. UTM	LONGITUDE	LATITUDE
PEI_H_1	22K	746595	7144905
PEI_H_2	22K	747045	7144626
PEI_H_3	22K	748079	7145651
PEI_H_4	22K	747938	7145459
PEI_H_5	22K	746764	7144465
PEI_H_6	22K	747843	7145381

Nessas áreas foram definidos os pontos amostrais de acordo com as condições mais específicas da paisagem e, também, segundo as possibilidades de acesso. Cada ponto selecionado foi avaliado quanto a seu estado geral de conservação, tipologia vegetacional dominante e variações em seu entorno. O mesmo tempo (esforço amostral) foi dedicado a cada um dos pontos amostrados.

Durante a campanha, os ambientes que se mostraram propícios à ocorrência de répteis e anfíbios foram percorridos transectos de amostragem, tanto durante o dia quanto à noite[3]. O método empregado priorizou a localização visual dos indivíduos, como descrito por Vitt & Vangilder (1983).

Foram utilizados em campo sete procedimentos distintos para a obtenção de informações acerca da anurofauna e da reptiliofauna locais, são eles:

Procura Ativa (PA)*:* a procura visual foi o método mais empregado. Esse método consistiu em deslocamentos a pé realizados muito lentamente ao longo de transecções amostradas, durante os períodos diurno e noturno, em diversos microambientes acessíveis à procura de anfíbios e répteis em atividade ou em abrigos (ver Martins & Oliveira, 1998). Os ambientes foram explorados visualmente, havendo inspeção de tocas, serapilheira, cursos d'-água, locais abrigados sob pedras, troncos caídos, galhos de árvores, entre outros, conforme recomendado por Vanzolini *et al.* (1980);

Procura com Carro (PC): a procura com carro corresponde ao encontro de anfíbios e répteis avistados ou atropelados em estradas e rodovias da região (Franco & Salomão, 2002; Sawaya, 2004);

Colaboração de Terceiros (CT): como a observação de répteis é de caráter fortuito e demanda muito tempo em campo, buscaram-se informações com funcionários do Parque para obtenção de registros ou exemplares fixados. O trabalho de campo também foi efetuado através da realização de entrevistas com as pessoas conhecedoras da região, nas quais se evitou a indução da resposta sobre a ocorrência de espécies, buscando-se sempre permitir que o entrevistado descrevesse o animal conforme sua própria experiência. Somente depois de concluídos os questionamentos é que o entrevistado teve acesso a livros e fotos que permitissem a associação de sua descrição com as espécies que

[3] A amostragem em dois períodos do dia (réplica amostral) é fundamental para a observação de espécies com padrões de atividades distintos (Rocha, 1994).

poderiam ocorrer localmente. Para tais entrevistas, buscaram-se pessoas residentes há pelo menos dez anos na região e com experiência de campo. Essas entrevistas com a comunidade e com pessoas conhecedoras da região fornecem informações valiosas sobre as áreas de maior concentração de animais ou da existência de espécies não obtidas pelos demais métodos aqui expostos, em especial, de répteis de difícil constatação;

Evidências Indiretas (EI): são os registros indiretos ou vestígios como mudas de pele, fragmentos ósseos, rastros, pegadas, tocas, cascas de ovos, carcaças em decomposição, etc;

Encontros Ocasionais (EO): o método de encontros ocasionais corresponde ao encontro de répteis e anfíbios vivos ou mortos durante outras atividades que não a amostragem dos demais métodos (Sawaya, 2004);

Registros Visuais (RV)*:* é o avistamento de répteis e anfíbios, como por exemplo: serpentes arborícolas nas copas das árvores, anfíbios anuros no meio de lagoas, lagartos atravessando estradas, etc. Em algumas ocasiões, os registros visuais são suficientes para inventários herpetofaunísticos, quando se abordam exemplares de grande porte, espécies em época reprodutiva e ameaçadas de extinção. Registros feitos através de observações são aceitos somente se tratar de espécies de caracterização e identificação indiscutíveis.

Amostragem em sítio reprodutivo (ASR) (*survey at breeding site*; *s.* Scott Jr. & Woodward, 1994): foram realizadas visitas em diferentes locais utilizados pelos anuros como sítios de vocalização. Com o auxílio de lanternas os animais foram visualizados, sendo anotadas todas as espécies encontradas em atividade de vocalização. Esse método permite a obtenção de dados sobre riqueza, distribuição no ambiente e padrões de atividade.

Para a formulação da lista de espécies da herpetofauna associou-se a cada espécie a respectiva probabilidade de ocorrência (OP: ocorrência potencial) na área do PEI, sendo que: (1) probabilidade mínima de ocorrência até (3) probabilidade máxima de ocorrência, ou seja, as espécies de probabilidade máxima são aquelas efetivamente constatadas na região em atividade de campo ou museu. Os critérios para essa classificação levam em consideração o nível de alteração e a extensão dos habitats e diversos aspectos biológicos das espécies (raridade ou abundância nas áreas adjacentes, potencial de deslocamento, etc.) verificados caso a caso.

A nomenclatura científica utilizada na realização da listagem das espécies segue a proposta contida em Segalla *et al*. (2012) e Bérnils & Costa (2012). O status de conservação das espécies segue a Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (IBAMA, 2003); a lista nacional das espécies de répteis da fauna brasileira ameaçada de extinção (Martins, 2005) e o Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná (Mikich & Bérnils, 2004) sob os parâmetros conservacionistas da IUCN (2012).

3.2.2.3.3. Riqueza de Espécies

O primeiro documento técnico destinado ao manejo do Parque (ITCF, 1988) não contemplou a fauna de anfíbios e répteis. O mesmo ocorre com relação aos trabalhos realizados sobre a fauna da RPPN Fazenda Doralice. Portanto, o município de Ibiporã nunca foi alvo pormenorizado de estudos com este grupo.

Para o baixo Tibagi, região em que está inserido o PEI, estima-se a presença de 36 espécies de anfíbios e de 46 de répteis (Bernarde & Machado, 2002; Machado & Bernarde, 2002; Bernarde & Machado, 2006; Machado & Bernarde, 2006; Rede Pró-Fauna, 2009). Os estudos realizados no baixo Tibagi estão centrados na região de Londrina, como por exemplo, no Parque Estadual Mata dos Godoy com 24 espécies de anfíbios e 23 de répteis Squamata; no Parque Ecológico Dr. Daisaku Ikeda, 32 espécies de répteis e no Campus da

Universidade Estadual de Londrina: 15 espécies de anfíbios e 16 de répteis (Machado *et al*., 1999; Bernarde & Machado, 2006; Machado & Bernarde, 2006; Shibatta *et al*., 2009; Rede Pró-Fauna, 2009).

Sendo assim, a partir do conhecimento prévio das espécies de anfíbios e répteis que participam da formação vegetacional da região de estudo, do nível de alteração ambiental no entorno do Parque e do conhecimento da corologia (distribuição) das espécies verificadas através dos dados secundários e primários é estimada a ocorrência de 73 espécies da herpetofauna (répteis e anfíbios) para a região do Parque Estadual de Ibiporã e ambientes de entorno, os quais se encontram distribuídas em 27 famílias e 52 gêneros (Anexo 08).

Os anfíbios anuros abarcaram 37% (n = 27) da riqueza esperada e os répteis foram responsáveis por 63% (n = 46) desta (Figura 87). A riqueza das espécies de anfíbios, com ocorrência potencial para a região do PEI, soma 22,5% da anurofauna conhecida para o Estado do Paraná (c.a. 120 spp.; Segalla & Langone, 2004) e a de répteis, corresponde a cerca de 30% (c.a. 154 spp.; Bérnils *et al*., 2004; 2008).

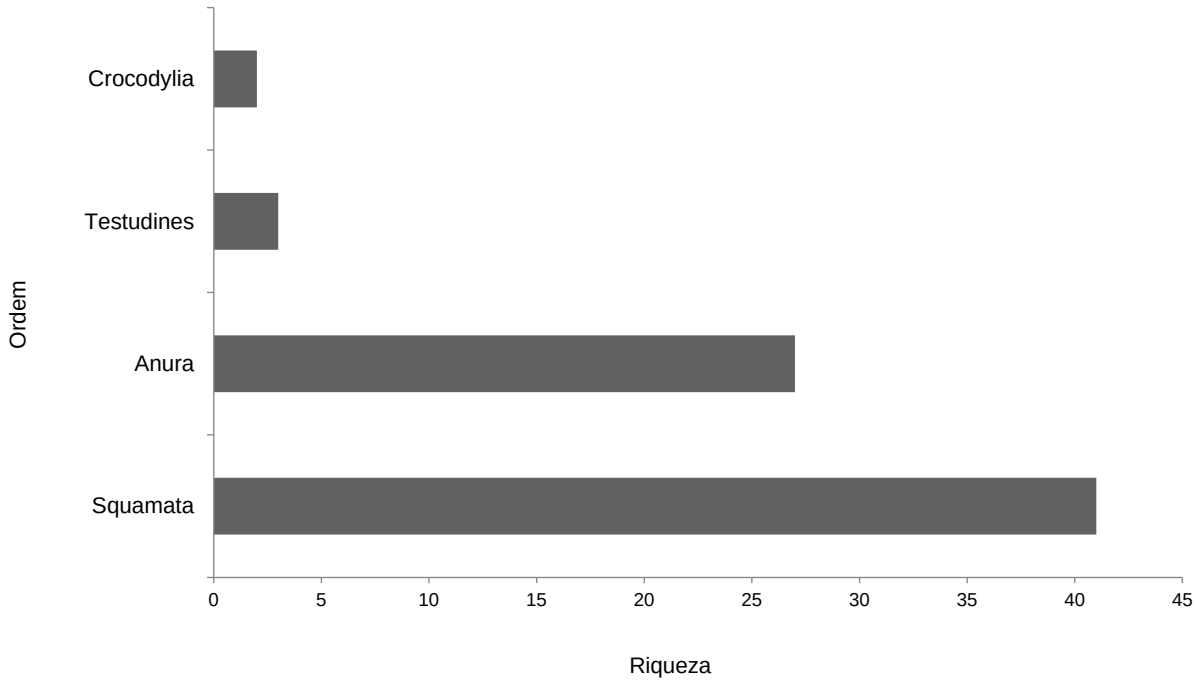


Figura 87 – Composição taxonômica da anurofauna e da reptiliofauna esperada na área do Parque Estadual de Ibiporã. Dados expressados em número de espécies nas diferentes ordens.

Apesar da lista de espécies com potencial ocorrência para a região do Parque ser expressiva, quando comparada a outras listagens obtidas no Estado do Paraná (ver revisão em Conte & Rossa-Feres 2006; Bérnils *et al*., 2008), esta certamente está superestimada. Como a área no entorno do PEI encontra-se extremamente empobrecida, a fauna pretérita, com muitas espécies florestais estritas possivelmente sucumbiu ao ritmo de alteração e supressão de habitats a que a região foi submetida, fato que resultou em extinções locais. Sobraram então as espécies mais plásticas e eurióicas, no entanto, estas se encontram ainda sob forte ameaça de extinção regional, haja vista a carência de grandes contingentes florestais próximos ao PEI que as sustentem.

Das 27 espécies de anuros de ocorrência esperada, apenas três foram confirmadas em campo, são elas: *Hypsiboas albopunctatus* (Figura 88), *Hypsiboas prasinus* (Figura 89) e

Phyllomedusa tetraploidea (Figura 90). Os diversos indivíduos de *H. albopunctatus* (n=4) e *H. prasinus* (n=10) verificados no interior da UC estavam vocalizando no único curso d'água do Parque.



Figura 88 – Exemplar adulto de *Hypsiboas albopunctatus* registrado no Parque Estadual de Ibiporã.



Figura 89 – Exemplar macho adulto de *Hypsiboas prasinus* registrado no Parque Estadual de Ibiporã.
Foto: Michel Miretzki



Figura 90 – Exemplar juvenil de *Phyllomedusa tetraploidea* registrado no Parque Estadual de Ibiporã.

Das 46 espécies de répteis com ocorrência potencial, somente quatro foram confirmadas em campo, são elas: *Salvator merianae, Hemidactylus mabouia, Sibynomorphus mikanii* e *Crotalus durissus*. O teiú *S. merianae* foi verificado por meio de entrevista com a gerente do Parque e também por registro visual na pedreira abandonada no entorno. A lagartixa *H. mabouia* (Figura 91) foi verificada na sede do Parque; a dormideira *S. mikanii* foi verificada em 1997 em cafezal na RPPN Fazenda Doralice (de acordo com os dados do material depositado no MHNCI). Já a cascavel *C. durissus* foi amostrada no município de Ibiporã (de acordo com os dados do material depositado no MHNCI).



Figura 91 – Exemplar de *Hemidactylus mabouia* registrado no Parque Estadual de Ibiporã

A composição da anurofauna e reptiliofauna na área do Parque pode ser dividida em quatro grupos:

Grupo 1: espécies com distribuição na Floresta Estacional Semidecidual associada à Mata Atlântica (*e.g. H. binotatus*, *I. guentheri*, *V. uranoscopa, H. faber, P. tetraploidea, E. cyanopleura, E. miliaris, S. pullatus* e *C. plumbea*);

Grupo 2: espécies presentes em áreas de Floresta Estacional Semidecidual. No norte do estado do Paraná, sempre abaixo dos 500m de altitude, há a ocorrência de uma série de répteis que não avançam sobre os planaltos frios, são eles: *Phrynops geoffroanus, Enyalius perditus, Tropidurus torquatus, Notomabuya frenata, Apostolepis assimilis, A. dimidiata* e *Sibynomorphus mikani*. Estas espécies estão geográfica e ecologicamente conectadas às formações do Brasil Central (Bérnils *et al*., 2008);

Grupo 3: espécies enquadradas como campestres, associadas tanto aos campos sulinos quanto aos campos limpos setentrionais. São animais de distribuição ampla no continente sul-americano (*e.g. A. reticulatus, O. rhombifer, O. guibei, P. patagoniensis, Xenodon merremii, Bothrops alternatus* e *Crotalus durissus*).

Grupo 4: espécies amplamente distribuídas pela América do Sul, ocorrendo em diversos Biomas como, por exemplo: *D. minutus, H. albopunctatus, L.* cf. *latrans, L. fuscus, S. fuscovarius, P. cuvieri*, *B. jararaca* e *S. merianae.*

Dentre as espécies de anfíbios com potencial ocorrência no PEI, 63% apresentam ampla distribuição pelo Brasil e 10 espécies (37%) apresentam distribuição geográfica mais restrita, tanto no Brasil como no estado do Paraná, entre elas, *V. uranoscopa* e *P. tetraploidea* (Haddad *et al*., 2008).

Com relação à anurofauna regional, nota-se a predominância de formas que utilizam igualmente as áreas abertas com algum estrato arbustivo; bordas de mato e áreas florestadas em diferentes estados de conservação, são chamadas de espécies de ambiente preferencial ubíquita (52%, 14 espécies) sobre as estritas a áreas abertas (26%, sete espécies) e sobre as estritamente florestais (22%, seis espécies). Essa relação é bastante similar à encontrada em outras áreas do estado do Paraná em que ocorrem ambientes campestres (áreas abertas), com predomínio de áreas agrícolas com monoculturas não arbóreas.

Apesar da maioria dos anuros estimados/registrados na área do Parque serem ubíquitas, há que se destacar as espécies associadas a ambientes florestais mais úmidos: *I. guentheri*, *H. binotatus*, *V*. *uranoscopa*, *P. avelinoi*, *Crossodactylus* sp. e *A. perviridis*.

Quanto ao habitat preferencial dos anfíbios na região de estudo, tem-se que 59% (16 espécies) são terrícolas, 10 espécies (37%) são arborícolas, 4% (uma espécie) pode ser considerada terrícola e arborícola (Tabela 18).

A maioria das espécies da fauna regional de anuros utiliza como ambiente de reprodução poças permanentes em áreas abertas ou bordas de mata. Apenas duas espécies, *H. binotatus* e *I. guentheri*, não dependem de ambientes aquáticos para reprodução. Três espécies utilizam os ambientes lóticos para se reproduzirem, são elas: *R*. *icterica, Crossodactylus sp* e *V. uranoscopa*. Diversas espécies com potencial ocorrência utilizam, além de poças permanentes, ambientes temporários. Como é o caso do sapo-ferreiro *H. faber* que desova em “piscinas” no solo e a perereca-de-vidro *V. uranoscopa* e a perereca-das-folhagens *P. tetraploidea* que desovam sobre a vegetação. De acordo com Bernarde & Anjos (1999), a maioria das espécies de ocorrência potencial na região de estudo apresentam atividade de vocalização durante a estação chuvosa e quente (setembro a fevereiro).

Com relação à fauna regional de répteis, nota-se a predominância de formas silvícolas (40%, 18 espécies) sobre as que utilizam, igualmente, tanto as áreas abertas com algum estrato arbustivo e bordas de mata, (30%, 14 espécies) (Tabela 18).

Quanto ao habitat preferencial dos répteis na região de estudo, tem-se que 52% (24 espécies) são preferencialmente terrícolas; dez espécies (22%) são preferencialmente arborícolas; outras nove são consideradas aquáticas ou semiaquáticas (19%) e três espécies (7%) são fossoriais ou criptozoicas.

Do ponto de vista conservacionista, as espécies associadas a ambientes florestais úmidos, que merecem destaque e que efetivamente ainda podem ser encontradas no PEI, são: *E. perditus, C. plumbea*, *S. pullatus, E. cyanopleura* e *M. corallinus*.

Tabela 18 – Sumário do habitat, ambiente e substrato utilizados pela anurofauna e reptiliofauna de potencial ocorrência na área do Parque Estadual de Ibiporã (PEI), Ibiporã, norte do Paraná. (Baseado em: Bernarde & Anjos, 1999; Machado *et al*., 1999; Marques *et al*., 2001; Haddad *et al.*, 2008; Mafei *et al*., 2011).

ESPÉCIES	HABITATS	AMBIENTES	SUBSTRATOS
Ischnocnema guentheri	F, FSH	TE	ab, fo, av
Rhinella abei	A, F, PCF, PSF	TE	ld, gr, ab
Rhinella icterica	A, PSF	TE	gr, ld
Haddadus binotatus	F, FSH	TE	fo, ab, av
Vetreorana uranoscopa	F, RRF	AR	ab, av
Odontophrynus americanus	A, F, BAA, BFL	TE	ld
Proceratophrys avelinoi	F, BFL	TE	ld
Aplastodiscus perviridis	F, BFL	AR	ab, av
Dendropsophus minutus	A, F, PCF, PSF	AR	gr, ty, ab
Dendropsophus nanus	A, PSF	AR	ty, gr, ab
Hypsiboas albopunctatus	A, F, PCF, PSF	AR	gr, ty, ab
Hypsiboas faber	A, F, PCF, PSF	AR	gr, ty, ar, av, ld
Hypsiboas prasinus	A, F, PCF, PSF	AR	gr, ty, ab
Hypsiboas raniceps	A, F, PCF, BFL	AR	ab, ld
Phyllomedusa tetraploidea	A, F, PCF, PSF	AR	gr, ab, av, ty
Scinax fuscovarius	A, PSC	TE, AR	ab, av, ro
Scinax perereca	A, F, PCF,PSF	AR	ab, av, ro
Trachycephalus venulosus	A, PCF, PSF	AR	av
Crossodactylus sp.	F, RRF	TE	ro, ld
Physalaemus cuvieri	A, F, PCF, PSF	TE	ld
Leptodactylus labirynticus	A, FP	TE	ld
Leptodactylus fuscus	A, BAA	TE	ld
Leptodactylus mystacinus	A, F, FSH, BAA, BFL	TE	Fo, ld
Leptodactylus podicipinus	A, BAA	TE	ld
Leptodactylus cf. *latrans*	A, F, PCF, PSF	TE	ld
Elachistocleis bicolor	A, PSF	TE	ld
Lithobates catesbeianus	A, BAA, PSF	TE	Ld, fo
Caiman latirostris	FP	AQ	ld
Caiman yacare	A	AQ	ld
Hydromedusa tectifera	FP	AQ	ld
Phrynops geoffroanus	FP	AQ	ld
Trachemys dorbigni	FP	AQ	ld
Ophiodes striatus	F, FP, A	FO, TE	fo
Hemidactylus mabouia	A, FP, F	AR	av, ab
Anisolepis grilli	A	AR	av

ESPÉCIES	HABITATS	AMBIENTES	SUBSTRATOS
Enyalius perditus	F	AR	av, ab
Notomabuya frenata	F	AR, TE	ar, av
Salvator merianae	F, FP, A	TE	gr, ro
Tropidurus torquatus	A	AR	ro, ab
Amphisbaena mertensii	A	FO	en
Liotyphlops beui	FP, A, F	FO	en
Epicrates crassus	A	TE	gr, ar
Chironius bicarinatus	F, FP	AR	ar
Chironius laevicollis	F, FP, A	TE, AR	Ar, ab, ld
Spilotes pullatus	F	AR	ar
Mastigodryas bifossatus	A, FP	TE, AQ	ld, ab
Apostolepis assimilis	A	TE	fo
Apostolepis dimidiata	A, FP	TE	fo
Atractus reticulatus	A	TE	fo
Clelia plumbea	F	TE	fo
Dipsas indica	F, FP	AR	ab
Echinanthera cyanopleura	F	AR	ar
Erythrolamprus aesculapii	FP, A	TE	gr, fo
Erythrolamprus miliaris	F, FP, A	AQ	ld
Erythrolamprus poecilogyrus	F, FP, A	TE	gr, fo
Helicops infrataeniatus	FP	AQ	ld
Helicops modestus	FP	AQ	ld
Oxyrhopus guibei	A, FP	TE	gr, fo
Oxyrhopus petola	A	TE	gr, fo
Philodryas olfersii	F, FP, A	AR	ar, ab
Philodryas patagoniensis	A, FP	TE	gr, fo
Pseudoboa haasi	F	TE	fo
Sibynomorphus mikanii	FP, A	TE, AR	gr, ab
Thamnodynastes strigatus	F, FP	TE, AQ	ab, ld
Tomodon dorsatus	F	TE	fo, ab
Xenodon merremii	A	TE	fo
Micrurus corallinus	F	TE, FO	fo, en
Micrurus altirostris	F, A	TE, FO	fo, en
Bothrops alternatus	A	TE	ro, gr
Bothrops jararacussu	F	TE	fo
Bothrops jararaca	F, FP	TE, AR	fo, ab
Bothrops neuwiedi	A	TE	fo
Crotalus durissus	A	TE	ro, gr

Legenda – Habitat: F: florestado; A: área aberta; FP: formações pioneiras; FSA: floresta sem água acumulada; RRF: riacho rochoso no interior da floresta; BIF: brejo no interior de floresta; BAA: brejo em área aberta; PCF: poça permanente com borda florestada e PSF: poça permanente sem borda florestada.
Legenda – Ambiente: TE: terrestre; AR: arborícola ou semi-arborícola; AQ: aquático e FO: fossorial.
Legenda – Substrato: gr: gramíneas; ty: *Typha* sp.; ab: arbustos; av: árvores; ld: lâmina d'água; fo: folhiço, en: enterrado e ro: rochas.

3.2.2.3.4. Espécies endêmicas registradas

Não foram verificadas espécies endêmicas para a região do Parque e para a Floresta Estacional Semidecidual do estado do Paraná.

3.2.2.3.5. Espécies ameaçadas de extinção

Dentre os anuros, a perereca-de-vidro *Vitreorana uranoscopa*, registrada para o Parque Estadual Mata dos Godoy (Machado *et al*., 1999), está relacionada no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Paraná na categoria DD – Dados Insuficientes (Segalla & Langone, 2004) e na Lista Vermelha Internacional de Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2012) na categoria LC – *Least Concern*.

De acordo com Machado & Bernarde (2006), os anfíbios mais exigentes quanto à qualidade do habitat, como por exemplo, l*. guentheri, H. binotatus, V. uranoscopa, A. perviridis, P. avelinoi, Crossodactylus* sp. e *S. perereca,* estão ameaçados de extinção na região de Londrina.

O Estado do Paraná comporta apenas três répteis considerados ameaçados de extinção de acordo com a lista estadual do Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Paraná (Mikich & Bérnils, 2004): um lagarto de Guarapuava, uma serpente dos Campos Gerais e um cágado exclusivo do rio Iguaçu. Assim, nenhum réptil de interesse conservacionista imediato foi constatado na região do Parque.

3.2.2.3.6. Espécies exóticas e introduzidas e invasoras

As espécies *Trachemys dorbigni* e *Caiman yacare* foram introduzidas na região de estudo. A tartaruga-tigre-d'água *Trachemys dorbigni* ocorre naturalmente no Rio Grande do Sul, na Argentina e no Uruguai (Lema, 1994). O jacaré-do-pantanal *Caiman yacare* distribui-se pelo norte e leste da Bolívia, região centro-oeste do Brasil, Paraguai e norte da Argentina (Campos *et al*., 2010).

Entre as espécies constatadas na região, duas podem ser enquadradas como exóticas: a lagartixa-das-paredes *Hemidactylus mabouia*, de origem africana, há muito tempo estabelecida na América do Sul e, atualmente, ocupando grande parte dos ambientes urbanos e rurais do Brasil, sempre em franca sinantropia (Vanzolini, 1978); a rã-touro *Lithobates catesbeianus*, uma espécie norte-americana utilizada comercialmente na ranicultura do baixo Tibagi (Bernarde & Machado, 2002), favorecida pela formação de corpos lênticos, sendo um predador agressivo de vertebrados da fauna nativa que tem conseguido se reproduzir em ambiente natural.

Uma parte dos répteis campícolas constatados no presente estudo constitui fauna invasora, por se tratar de espécies oriundas de formações abertas naturais. Conforme salientado, anteriormente, toda a região do Parque era dominada por florestas até meados do século XX. Assim, não havia condições favoráveis à ocupação de espécies heliófilas estritas dos Campos Naturais (Estepes Gramíneo-Lenhosas) de zonas vizinhas. Com a antropização desse sistema florestal natural, um mosaico de fragmentos inserido numa matriz essencialmente agrícola foi gerado, propiciando a ocupação desses répteis eurióicos e campícolas, em detrimento aos estenóicos florestais originais, fenômeno conhecido como "inversão de fauna" (Moura-Leite *et al.*, 1993). São exemplos típicos desse fenômeno, as serpentes *Crotalus durissus* (a cascavel), *Oxyrhopus guibei* (falsa-coral) e *Sibynomorphus mikanii* (dormideira).

3.2.2.3.7. Espécies venenosas e de interesse médico

Foram registrados para a região do PEI sete répteis de interesse médico: as serpentes *Bothrops alternatus* (urutu), *Bothrops jararaca* (jararaca), *Bothrops jararacussu* (jararacuçu), *Bothrops neuwiedii* (jararaca-pintada), *Crotalus durissus* (cascavel), *Micrurus altirostris* e *Micrurus corallinus*, estas últimas representando as cobras corais-verdadeiras.

Dessas, apenas a *B. jararaca* e a *M. corallinus* representam algum impacto relevante em termos de ofidismo no PEI, pois as demais são incomuns e/ou preferencialmente campícolas, além de suficientemente conspícuas, por sua cor (caso da *M. altirostris*) ou por seu porte (caso da *B. jararacussu*). As cascavéis são ocupantes frequentes de áreas abertas como pastagens, plantações, pomares e margens de cursos d'água alterados.

3.2.2.3.8. Espécies cinegéticas

Não há registro de répteis com interesse para o comercial ilegal na região do Parque, embora seja disseminado, em propriedades lindeiras ao rio Tibagi, o hábito de capturar cágados para manter em cativeiro. Essa atividade, ainda que ilegal, não chega a caracterizar comércio, posto que, os moradores locais não comercializam esses animais, limitando-se a capturar exemplares de acordo com a oportunidade e mantê-los cativos em propriedades rurais.

A pressão cinegética atua fortemente nas espécies florestais arborícolas e sub-arborícolas (*V. uranoscopa, A. perviridis* e *P. tetraploidea*) e nas de médio a grande porte (*C. bicarinatus, C. laevicollis, Philodryas olfersii, Spilotes pullatus*). O mesmo acontece com algumas espécies terrestres (*H. binotatus, I. guentheri*, *Crossodactylus* sp. e *C. plumbea*) e semi-aquáticas (*M. bifossatus e E. miliaris*). Essa pressão também ocorre sobre uma espécie de lagarto, *T. merianae*, por ser a única de grande porte presente na área.

3.2.2.3.9. Espécies de interesse científico e conservacionista

Dentre os anfíbios, pelo menos seis espécies estimadas para a região do Parque podem ser consideradas raras e/ou estenóicas. São elas: *I. guentheri, V. uranoscopa*, *A. perviridis*, *P. tetraploidea, Crossodactylus* sp. e *H. binotattus*. Essas espécies sofreram em maior magnitude as consequências dos impactos a que o município de Ibiporã foi submetido.

Com relação aos répteis, a serpente muçurana *C. plumbea* encontra-se em aparente declínio, possivelmente pela alteração de seu ambiente, em particular no Paraná, da Floresta Estacional Semidecidual (Morato *et al.*, 1995).

Essas espécies são particularmente sensíveis às alterações de seu habitat e requerem maiores esforços para sua efetiva conservação. A confirmação da presença dessas espécies na UC, pode auxiliar na escolha de estratégias mais adequadas para conservação e restauração da biodiversidade.

3.2.2.3.10. Conservação da Anurofauna e Reptiliofauna

O desmatamento e a modificação de habitats do entorno altera a abundância e a diversidade das comunidades de fauna de hábitos florestais, uma vez um grupo substancial de espécies de anfíbios e répteis inclui formas bastante exigentes com relação aos seus hábitats reprodutivos e/ou locais de abrigo e alimentação.

Adicionalmente, anfíbios e répteis constituem grupos extremamente vulneráveis a eventos de atropelamento, notadamente em dias mais quentes e úmidos, sendo o confinamento estabelecido pelas rodovias vicinais e asfaltadas um fator de grande pressão sobre a herpetofauna.

O contato com áreas agrícolas do entorno, também expõe as populações a insumos químicos utilizados como adubos, pesticidas e inseticidas, cujo processo de degradação e efeitos sobre a fauna associada ao solo e a água são pouco conhecidos. Os anfíbios particularmente são muito susceptíveis a esses contaminantes por utilizarem na reprodução os ambientes aquáticos que recebem as águas provenientes das lavouras.

A presença de cães e gatos, favorecida pela proximidade com áreas residenciais, constitui fator de aumento de pressão de caça e perseguição da herpetofauna por estes animais domésticos.

Por fim, a poluição sonora tende a interferir sobre a fauna de anfíbios anuros, cuja estratégia reprodutiva inclua o "macho vocalizador" (onde o macho canta para atrair a fêmea) (Pombal-Jr & Haddad, 2005), uma vez que a intensidade sonora das vocalizações parece ser o principal parâmetro usado pelos machos para avaliar a distância do vizinho (Bastos & Haddad, 1999). Assim, a poluição sonora verificada no interior do Parque pode interferir na comunicação intraespecífica e, consequentemente, prejudicar a atividade reprodutiva dos anfíbios.

3.2.2.4. Avifauna

3.2.2.4.1. Introdução

Distribuindo-se como um corredor de vegetação de 4.000 km, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, e avançando até o sul de Goiás, leste do Mato Grosso do Sul, leste do Paraguai e nordeste da Argentina (PARKER *et al*., 1996), a Floresta Atlântica abriga vários ambientes como manguezais, florestas nebulares, florestas de araucárias e campos de altitude. Apesar da grande extensão em área e riqueza de ambientes, a única compilação de registros de aves efetuada para o bioma lista a ocorrência de 682 espécies, das quais 199 endêmicas (PARKER *et al*., 1996).

A porção do Bioma Mata Atlântica situada no planalto meridional brasileiro e entorno na Argentina foi considerada como uma área de endemismo de aves, denominada "Paraná Center" (CRACRAFT, 1985). No entanto, as espécies apresentadas pelo autor como endêmicas ocorrem, em sua maioria, em outras áreas, restando pouco subsídio para não considerar a região como uma extensão, a oeste, de outra área de endemismo de Cracraft (1985), denominada "Serra do Mar Center". A mesma região do planalto meridional brasileiro e entorno na Argentina, acrescida de áreas montanhosas do sul do Rio Grande do Sul até o sudeste da Bahia, foi considerada uma área de endemismo de aves denominada "Atlantic Forest Mountains" (STATTERSFIELD *et al.*, 1998).

O Estado do Paraná é relativamente bem conhecido quanto a sua ornitofauna. Há uma coleção ornitológica de mais de 6.000 exemplares, em grande parte obtida em território paranaense, sob a guarda do Município de Curitiba, uma listagem geral de espécies registradas no estado, atualizada em 1995 (SCHERER-NETO e STRAUBE, 1995) e 2011 (SCHERER-NETO *et al.*, 2011), e vários inventários publicados de diversas regiões, abordando as aves de campos gerais (*e.g.* ANJOS e GRAF, 1993), cerrado (SCHERER-NETO *et al.*, 1996) e, principalmente, de florestas (*e.g.* ANJOS e BOÇON, 1999; BORNSCHEIN e REINERT, 2000).

Em particular, o Parque Estadual de Ibiporã situa-se na bacia hidrográfica do rio Tibagi, região com expressivo conhecimento da ornitofauna. Dentre os trabalhos efetuados no baixo rio Tibagi e adjacências, onde se insere a unidade de conservação estudada, cita-se o de Steffan (1974), que estudou uma localidade no município de Londrina, mas essa obra deve ser desconsiderada como fonte de registros de aves pela existência de muitos prováveis erros de identificação (BORNSCHEIN e REINERT, 2000). Do mesmo município, Westcott *et al.* (2002) listaram as aves da área urbana e peri-urbana, Soares e Anjos (1999) avaliaram o efeito da fragmentação florestal em aves escaladoras de tronco e galho e Gimenes e Anjos

(2000) e Anjos (2001) estudaram a comunidade de aves em fragmentos florestais.No médio rio Tibagi, Rodrigues *et al*. (1981) compararam a ornitofauna de floresta e plantio homogêneo de araucária (*Araucaria angustifolia* – Araucariaceae) na região de Telêmaco Borba, tendo listado espécies de ocorrência improvável no Paraná. No mesmo local, Berndt (1992) estudou a influência da estrutura da vegetação sobre a ornitofauna em floresta alterada de *Araucaria angustifolia* e em reflorestamentos. No alto rio Tibagi, Anjos e Graf (1993) inventariaram as aves da Fazenda Santa Rita, município de Palmeira, e Scherer-Neto *et al*. (1994) as do Parque Estadual de Vila Velha, município de Ponta Grossa. A comunidade ornitológica de manchas naturais de floresta na Fazenda Santa Rita e no Parque Estadual de Vila Velha, ainda foi estudada por Anjos e Boçon (1999). Abordando as aves de toda a bacia hidrográfica do rio Tibagi, há os trabalhos de Anjos e Schuchmann (1997), Anjos *et al*. (1997) e Anjos (2002), que listaram as espécies por algumas localidades de registro e ambientes de ocorrência.

Considerando estudos sobre a distribuição de aves, biologia de espécies e análise de coleções, entre outros, há diversas citações de espécies para a bacia hidrográfica do rio Tibagi, uma das quais desconhecida da ciência até seis anos atrás (BORNSCHEIN *et al*., 1998), em inúmeros trabalhos (*e.g.* ZIMMER, 1936a, 1936b; NAUMBURG, 1937, 1939; PINTO; 1938, 1944, 1964; SICK, 1959, 1960, 1997; RUSCHI, 1986; COLLAR, *et al*. 1992; STRAUBE, 1993; SCHERER-NETO, 1985; SCHERER-NETO e STRAUBE, 1995; WEGE e LONG, 1995; BORNSCHEIN, *et al*. 1996a, 1996b, 1997, 2001; ANJOS e FERREIRA, 1998; VOLPATO e ANJOSm 2001). Alguns trabalhos com aves na bacia do rio Tibagi, não resultaram informações sobre registros de espécies (YABE, 1992; ANJOS, 1994, 2004; ANCIÃES e MARINI, 2000). Há, também, vários estudos em que se abordou somente o entorno da bacia hidrográfica do rio Tibagi, como os de Krügel e Anjos (2000), que inventariaram as aves de cinco fragmentos florestais em Maringá, Pichorim e Bóçon (1996), que inventariam as aves dos municípios de Rio Azul e Mallet, e Lencioni Neto (1995), que descreveu um exemplar de pica-pau híbrido obtido no município de Santa Mariana. Compilações sobre aves da bacia já foram efetuadas anteriormente. Em Anjos *et al*. (1997) apresentou-se uma listagem de registros do autor e colegas efetuados em algumas localidades na bacia. Em Anjos (2002), apresentou-se uma nova listagem de aves da bacia registradas pelo autor e colegas, com atualizações, mas indicou-se apenas se os registros foram efetuados no alto, médio e baixo Tibagi.

Com esse expressivo conhecimento sobre aves da bacia hidrográfica do rio Tibagi não é de surpreender que o Parque Estadual de Ibiporã tenha sido alvo de inventário de espécies. Foram listadas 104 espécies como ocorrentes na unidade de conservação (ANJOS, 2001), no caso reportando-se a "Horto Municipal de Ibiporã".

3.2.2.4.2. Métodos de Estudo

Os trabalhos supracitados foram avaliados como fonte de dados secundários, aos quais se somaram os trabalhos de campo efetuados em 28 de abril e em 05 de maio de 2013. Também foram compilados registros da literatura, no caso, especificamente, os obtidos dentro dos limites da UC.

Para a listagem de espécies e nomes comuns, adotou-se CBRO (2011). Na indicação de espécies como ameaçadas de extinção considerou-se a listagem mundial (IUCN, 2010), nacional (publicada na Instrução Normativa no. 3 do Ministério do Meio Ambiente, de 27 de maio de 2003; ver também MACHADO *et al*., 2008) e estadual (STRAUBE *et al.*, 2004).

3.2.2.4.3. Riqueza de espécies

Durante os trabalhos de campo foram registradas 49 espécies de aves, excluídas as observadas no entorno imediato da UC. Da literatura, tem-se o registro de 104 espécies.

Ambas as fontes totalizam 116 espécies, as quais se incluem em 35 famílias (Anexo 10), exemplificadas na Figura 92.

Essa ornitofauna é tipicamente florestal, mas também há registro de espécies comuns de áreas abertas, como joão-de-barro (*Furnarius rufus*), e registro de ave aquática, o martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*), ouvido vocalizar em vôo sobre a UC.

Muitas das espécies florestais apresentam grandes distribuições geográficas, mas algumas delas são típicas do Bioma Floresta Atlântica. A área de estudo enquadra-se na área de endemismo de aves denominada “Atlantic Forest Mountains” (STATTERSFIELD et al., 1998). Anjos e Schuchmann (1997) propuseram 15 padrões de distribuição das aves na bacia hidrográfica do rio Tibagi, mas Bornschein e Reinert (2000) reavaliaram a questão, propondo que eles representem zonas de registro, ao invés de padrões propriamente ditos.

Dentre as espécies registradas no Parque Estadual de Ibiporã, uma é ameaçada de extinção no Estado do Paraná, na categoria "vulnerável", a saber: canário-do-mato (*Basileuterus flaveolus*). Demais registros interessantes no local são as ocorrências de rolinha-de-asa-canela (*Columbina minuta*), pararu-azul (*Claravis pretiosa*), pomba-trocal (*Patagioenas speciosa*), coruja-do-mato (*Strix virgata*) e choca-do-planalto (*Thamnophilus pelzelni*), todas espécies pouco conhecidas no Paraná.

Destaca-se, ainda, a ocorrência do araçari-poca (*Selenidera maculirostris*), um frugívoro de médio porte dependente de boa estrutura florestal para a sua sobrevivência, efetuada a partir de um exemplar macho taxidermizado na sede da UC, o qual foi encontrado morto em "2011 ou 2012".





Figura 92 – Aves registradas no Parque Estadual de Ibiporã.
Legenda: A: *Columbina* sp., B*: Furnarius rufus;* C: *Pitangus sulphuratus,* D*: Turdus rufiventris,* E*: Zenaida auriculata,* F*: Penelope superciliaris*
Fotos: Tom Grando e Marcos Bornschein

3.2.2.4.4. Conservação da Avifauna

Potenciais impactos sobre as aves do local podem ser a caça por animais domésticos (cães e gatos), abate de aves nos limites do Parque e atropelamento de aves que se desloquem para os arredores. Há várias espécies de plantas exóticas na UC (COSTA *et al.*, 2008), cujo adensamento e expansão de distribuição pode descaracterizar a vegetação nativa, representando um potencial impacto sobre as aves (Figura 93).



Figura 93 – Ave encontrada presa em cipoal formado em área de vegetação perturbada no Parque Estadual de Ibiporã.

Contudo, a característica mais marcante da UC, sob o ponto de vista da ornitofauna, é o fato de constituir uma pequena ilha de vegetação em meio a uma matriz caracterizada por paisagens de origem antrópica (e.g. cidade, pastagens, plantios). Isso não é uma característica isolada, mas uma situação que também se verificada na maioria das regiões da Floresta Atlântica. Não obstante a isso, o Parque Estadual de Ibiporã é considerado prioritário para a conservação da biodiversidade brasileira (MINISTRY OF THE ENVIRONMENT, 2007).

As espécies florestais são afetadas pela perda de hábitat e podem ser extintas se as áreas remanescentes forem pequenas demais para sustentar populações viáveis (PULLIAM, 1988; FAUTH, 2001). Quanto menor o fragmento, maior a hostilidade à sobrevivência de muitas espécies de aves, pois elevam taxas de predação nos ninhos e nos adultos, podendo oferecer menos recursos alimentares (MELO e MARINI, 1997; WEINBERG e ROTH, 1998; STRATFORD e STOUFFER, 2001). Os fatores maiores taxas de predação e menor disponibilidade de alimento interagem e afetam negativamente a reprodução dessas populações (UEJIMA, 2004). Vários estudos sobre fragmentação no Brasil têm sido conduzidos e apontam a perda de ambiente como a principal causa de perda de espécies no país (e.g. SAATCHI *et al*., 2001; LAPS *et al*., 2003).

Com base no apontado acima, a reflexão atual que se deve fazer em uma paisagem fragmentada não é mais sobre como se caracterizava a ornitofauna local, mas sim, sobre o que pode ter sobrado. Nesse sentido, estudos pelos quais se procure abordar quantitativamente as espécies se revestem de grande interesse. Não apenas resultam em listas, porém em uma aproximação da quantidade de indivíduos presentes na área.

3.2.2.5. Mastofauna

3.2.2.5.1. Introdução

O início da exploração científica da região do atual estado do Paraná ocorreu em 1820, quando da passagem do naturalista francês M. Auguste de Saint-Hilaire em território paranaense (Maack, 1981). Mais 80 anos passariam até que Michael Oldfield Thomas, naturalista do Museu Britânico, publicasse em 1899 a primeira lista de espécies de mamíferos de uma região paranaense, no caso baseado em espécimes obtidos em Palmeira, nos Campos Gerais, no segundo planalto paranaense. Contudo, é relativamente baixo o número de referências ao Paraná produzidas por expedições científicas dos séculos XVIII a XIX. Mesmo aquelas que eventualmente passaram pelo Paraná pouco informaram sobre a mastofauna, como é o caso da expedição do austríaco Johann Natterer (Straube, 1993; Vanzolini, 1993) e as viagens do naturalista polonês Tadeusz Chrostowski (Straube, 1990, 1993). Esse último, contudo, foi uma das raras exceções, deixando pequenas, mas relevantes, contribuições de valor para o estudo dos mamíferos paranaenses (p.ex. Jaczewski, 1925).

Nas décadas subsequentes o Paraná continuou à margem da mastozoologia nacional, figurando apenas como área de ocorrência potencial de espécies (Miretzki, 2001). Sobre a região do Parque Estadual de Ibiporã, considerando-se a região do baixo rio Tibagi, este quadro é igualmente carente em termos históricos, porém nas três últimas décadas ocorreu uma inversão nessa situação. Em 2003, por exemplo, ao avaliar a amostragem de morcegos no Paraná, Miretzki observou que a região vizinha à cidade de Londrina é a que apresentava maior riqueza de espécies do grupo no Estado (n=35), riqueza que continua crescendo (Reis et al., 2012). No princípio da década 1990, os estudos sobre os mamíferos da região se tornaram mais expressivos, destacando-se aqueles realizados pelo Prof. Nélio R. dos Reis e colaboradores na Universidade Estadual de Londrina (ver Miretzki, 1999, 2001; Reis et al., 2012, para uma síntese; Rocha, 2001), o inventário de mamíferos não voadores de Fuller (2003), os estudos de autoecologia de primatas (Aguiar et al., 2003;

Ludwig et al., 2006), estes três últimos realizados na RPPN Fazenda Doralice em Ibiporã e uma única e parcial lista de mamíferos do Parque Estadual de Ibiporã (Rede Pró-Fauna, 2013).

O conhecimento advindo destes estudos forneceu um panorama muito real da riqueza de espécies de mamíferos ainda ocorrentes na região, como, também, e ainda mais importante, realizou um avanço real no entendimento sobre a bionomia dessas espécies (Peracchi et al., 2002; Reis et al., 2002).

3.2.2.5.2. Métodos de Estudo

O registro das espécies de mamíferos presentes no Parque Estadual de Ibiporã foi realizado através de um levantamento da literatura, com consulta às bases de dados e indexadores (PubMed, Scielo, Google Scholar, entre outros). Além dos registros referentes ao levantamento bibliográfico, também foram considerados aqueles oriundos de espécimes depositados em coleções científicas, através da consulta ao TaxOnLine (<http://www.taxonline.ufpr.br/>) e speciesLink (<http://splink.cria.org.br/>). Esta atividade foi complementada com uma campanha de campo, com três dias de duração, ocorrida entre os dias 30 de março e 1° de abril 2013, para reconhecimento da área.

Em campo foram usadas as técnicas tradicionais em levantamentos mastofaunísticos, no modelo de AER (“avaliação ecológica rápida”) s. Sayre et al. (2003): a) busca ativa e b) entrevistas (Voss & Emmons, 1996; Wilson et al.,1996). Sempre que possível e pertinente todo o registro foi fotografado e georreferenciado.

As buscas de vestígios (pegadas, restos alimentares, fezes, tocas) e fortuitas visualizações foram efetuadas a pé durante todos os dias da campanha, nos períodos matutino, vespertino e noturno, num total de 16 horas. Nesse período foram percorridos trechos das estradas, aceiros e picadas encontradas no Parque Estadual de Ibiporã, bem como áreas de pastagem, pomares, plantios de espécies exóticas, edificações e margens de corpos d´água (Figura 94). Esta atividade foi complementada através de deslocamentos de automóvel ao longo do perímetro do Parque. Os registros de pegadas e fezes foram identificados tendo como referências Becker & Dalponte (1991), Oliveira & Cassaro (1999) e Chame (2003). A Tabela 19 relaciona os seis pontos de referência para amostragem, contudo, o Parque foi percorrido em toda sua extensão tanto internamente quanto externamente.

As entrevistas foram realizadas de forma direcionada, ou seja, mostrando imagens de várias espécies e questionando o entrevistado sobre a ocorrência ou não daquela espécie na área, ou de forma indireta, quando apenas são recolhidas as informações, sem interferência do entrevistador. Neste caso, foram considerados apenas os relatos cujas descrições permitiram a identificação das espécies de maneira inequívoca.



Trilha no interior do Parque Estadual de Ibiporã.



Estrada rural marginal ao Parque Estadual de Ibiporã.



Gravatal no interior do Parque Estadual de Ibiporã.



Área de cultivo limítrofe ao Parque Estadual de Ibiporã.



Pedreira abandonada situada a oeste do Parque Estadual de Ibiporã



Oco de árvore. Potencial abrigo de mamíferos.



Cobertura florestal no Parque Estadual de Ibiporã, vista do Contorno Norte.



Corpo d´água no interior do Parque Estadual de Ibiporã.

Figura 94 – Ambientes selecionados para a busca ativa por vestígios de mamíferos no Parque Estadual de Ibiporã.

A lista de espécies, instrumento primário para as análises subsequentes, segue o ordenamento taxonômico de Wilson & Reeder (2005) com modificações segundo Gardner (2007), Reis *et al.* (2011) e Paglia *et al.* (2012). A base bionômica é fundamentada em Eisenberg & Redford (1999), Reis *et al*. (2011) e Paglia *et al.* (2012). O status de conservação das espécies segue a Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (IBAMA, 2003) e o Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná (Mikich & Bérnils, 2004) sob os parâmetros conservacionistas da IUCN (2013). Adicionalmente, são indicadas as espécies relacionadas nos apêndices da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e Flora Selvagem em Perigo de Extinção (CITES, 2013).

Tabela 19 - Localização dos pontos amostrais para a mastofauna na campanha de campo para elaboração do plano de manejo do Parque Estadual de Ibiporã.

PONTO	QUAD. UTM	LONGITUDE	LATITUDE
PEIb_M_1	22K	746595	7144905
PEIb_M_2	22K	747045	7144626
PEIb_M_3	22K	748079	7145651
PEIb_M_4	22K	747938	7145459
PEIb_M_5	22K	746764	7144465
PEIb_M_6	22K	747843	7145381

A lista elaborada não é exaustiva, porém abrangente. Em virtude da inexistência de um estudo aprofundando sobre a mastofauna da UC, fez-se uso do critério de distribuição potencial das espécies, levando em consideração aquelas que ocorrem na região, mais especificamente relacionadas ao baixo rio Tibagi (*s.* Medri *et al.,* 2002). Associou-se a cada espécie a respectiva probabilidade de ocorrência (OP, ocorrência potencial) na área do Parque, de mínima (1, improvável) até máxima (3). Os critérios para essa classificação levam em consideração o nível de alteração e a extensão dos hábitats e alguns aspectos biológicos das espécies (raridade ou abundância nas áreas adjacentes, potencial de deslocamento, etc.) verificados caso a caso. Espécies de probabilidade máxima são aquelas efetivamente constatadas na região em atividades anteriores, em campo ou museu.

3.2.2.5.3. Riqueza de Espécies

A riqueza de espécies de mamíferos estimada para o Parque Estadual de Ibiporã foi de 70 espécies (Figura 95), distribuídas em dez ordens 22 famílias e 56 gêneros (Anexo 11). Em relação ao Paraná esta listagem representa 79,6% da riqueza estadual, que é de 142 espécies, excetuando-se os aquáticos (Lange & Jablonski, 1981), assim como 23,5% dos mamíferos registrados para a Floresta Atlântica brasileira (n=298) (Paglia *et al.,* 2012).

A Ordem Chiroptera (morcegos) domina a mastofauna da área de estudo, com 44,3% das espécies (Figura 96). Isso coincide com o fato de que esta ordem apresenta a maior riqueza no bioma Floresta Atlântica com 113 espécies (Paglia *et al.,* 2012), sendo também o grupo dominante em praticamente roda a Região Neotropical (Voss & Emmons, 1996). Entretanto, no caso da região este resultado também reflete a atenção que foi dedicada ao grupo no baixo rio Tibagi nos últimos 20 anos (Reis *et al.,* 2012). Na campanha de campo uma única espécie de morcego foi registrada, *Artibeus fimbriatus*, enquanto se alimentava num abrigo temporário (Figura 97).

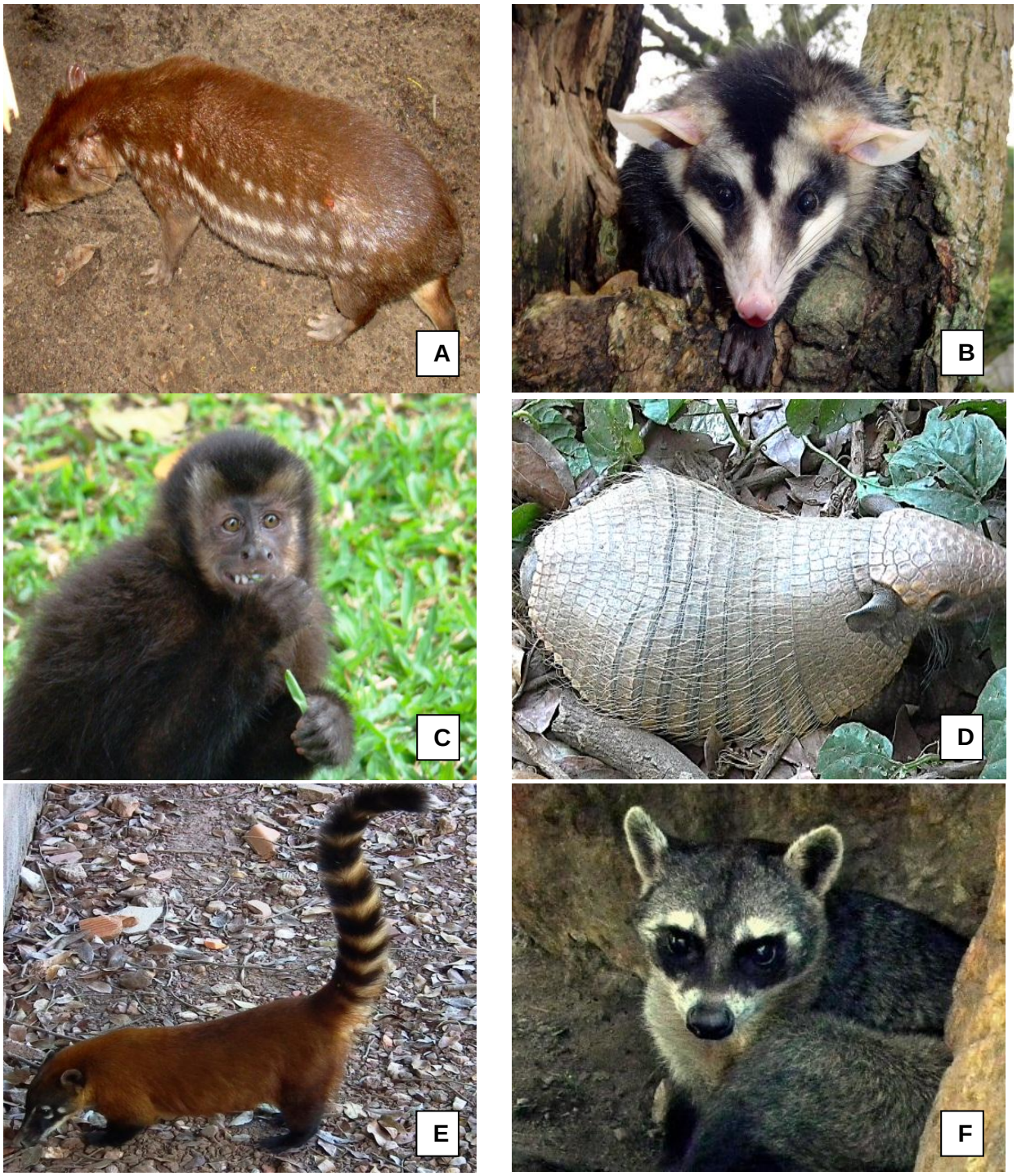


Figura 95 – Mamíferos registrados no Parque Estadual de Ibiporã.
Legenda: A: *Agouti paca*, B: *Didelphis albiventris*, C: *Sapajus nigritus*, D: *Euphractus sexcinctus*, E: *Nasua nasua*, F: *Proscion cancrivorus*.
Fotos: Sérgio Morato.

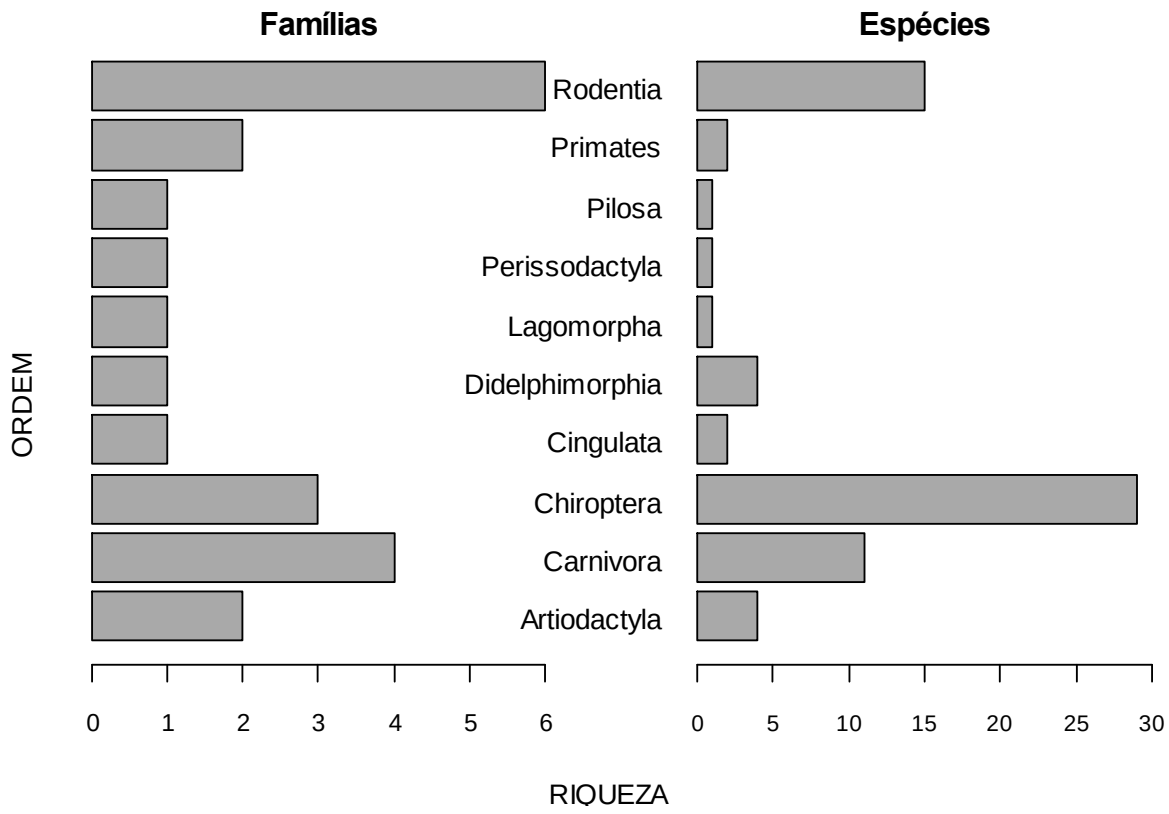


Figura 96 – Riqueza taxonômica de mamíferos, segundo as ordens registradas no Parque Estadual de Ibiporã.



Figura 97 – *Artibeus fimbriatus,* morcego frugívoro, registrado no Parque Estadual de Ibiporã. Foto: Fernanda Stender de Oliveira (2013).

Do total inventariado somente dez espécies (14,3% do total) foram efetivamente registradas no Parque, sendo dois carnívoros, um morcego, dois tatus, dois marsupiais, um primata e dois roedores. O menor grupo é o de espécie de ocorrência improvável, que inclui táxons ainda observados no baixo Tibagi, mas que dificilmente teriam acesso ao Parque, dado o persistente e contínuo isolamento do mesmo. Entre eles estão mamíferos como a anta, o cateto, o bugio, a lontra e o gato-maracajá. Esse isolamento, no entanto, pode ser ainda insuficiente para impedir que um grande número de espécies possa frequentar o Parque de forma cumulativa com outros fragmentos regionais, como pode ser o caso de certos carnívoros, ungulados e xenartros. Os morcegos e pequenos roedores destacam-se como potencialmente os grupos mais especiosos ainda ocorrentes no Parque. No caso de morcegos um grupo de pelo menos 28 espécies pode frequentar, ou mesmo, residir no Parque, que somadas as 13 espécies de roedores, elevariam a riqueza do Parque em quatro vezes. Para os morcegos e pequenos roedores abrigos potenciais ainda estão presentes no Parque, permanecendo a dúvida se existe alimento suficiente para tanto e se o grau de antropização do ambiente (poluição sonora, iluminação excessiva, resíduos particulados, entre outros) não ultrapassou o máximo tolerável por estas espécies.

As ordens Rodentia (roedores) e Carnivora (carnívoros) também apresentam alta diversidade regional, tanto no número de famílias, seis e quatro respectivamente, quanto no de espécies, com 15 e 11. Todavia, a riqueza de carnívoros já esta muito próxima da riqueza total do Paraná, considerando-se as espécies terrestres e a raridade atual de grande parte de várias (Miretzki & Quadros, 1998), enquanto a de roedores esta muito abaixo do potencial riqueza do estado (M. Mirezki, inédito). Nesse sentido, entretanto, o grupo menos representado regionalmente é o dos marsupiais (Didelphimorphia), com menos de ¼ das espécies estaduais registradas. A baixa riqueza de roedores e marsupiais reflete mais a ausência de estudos com esses grupos na região do que a realidade regional atual.

A mastofauna inventariada foi avaliada segundo critérios que reconhecidamente possuem interações recíprocas: massa corporal, hábito (em relação à ocupação do hábitat e a forma de deslocamento) e alimentação. A massa corporal (peso) reflete diretamente nos aspectos reprodutivos, na quantidade de alimento ingerido, entre outros, e também no tamanho corporal. Poucas espécies de mamíferos terrestres possuem uma dieta baseado em um único tipo de alimento (e.g. *Desmodus rotundus*, morcego-vampiro, sangue), ocorrendo na maioria das vezes uma sobreposição de dietas. Os mamíferos deslocam-se para buscar alimento, procurar refúgio, reproduzir, etc. Isso reflete diretamente na multiplicidade das adaptações dos mesmos para ocupar os ambientes.

Em linhas gerais a mastofauna potencial (Anexo 12) do Parque Estadual de Ibiporã seria composta por mamíferos florestais (n=70 espécies), que ocorrem também no ambiente antrópico, tanto em áreas rurais como urbanas (n=52). Há um predomínio de mamíferos de pequeno porte (classes I e II) (n=40) sobre as espécies de médio e grande porte (n=30) (Figura 98). O hábito alimentar insetívoro prevalece (n=25) sobre as demais guildas, haja vista a grande presença de morcegos com este hábito (n=14), ocorrendo ainda um grande número de espécies herbívoras, frugívoras e onívoras. Um destaque relevante é a possibilidade de ocorrência de duas das três espécies de morcegos hematófagos dentre as 29 potenciais.

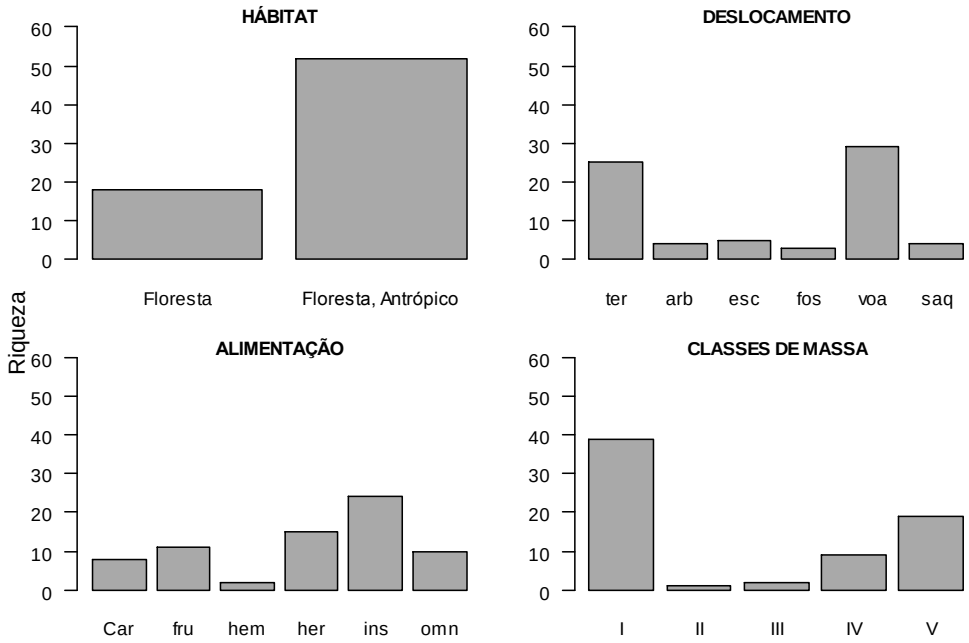


Figura 98 – Composição bionômica da fauna de mamíferos no Parque Estadual de Ibiporã. Legenda: **Classes de Massa Corporal** (MC): I > = 100g; II 101 > = 500g; III 501 >= 1000g; IV 1001 > = 5000g; V 5001 > ... ; **Alimentação** (HA): fpn = frugívoro/polinívoro; ins = insetívoro; omn = omnívoro; car = carnívoro; her = herbívoro; hem = hematófago; **Deslocamento** (LO): arb = arborícola; ter = terrestre; saq = semiaquático; voa = voador; fos = semifossorial; esc = escansorial / **Hábitat**: (AM): flo = floresta; ant = ambiente antrópico (rural, urbano).

Outro grupo interessante com potencial ocorrência no Parque Estadual de Ibiporã são aqueles relacionados aos corpos d´água (n=4), apesar da baixa representatividade deste hábitat na UC. A mastofauna deste hábitat foi tratada em conjunto com a de floresta, por se tratar de um subconjunto da fauna regional, inexistindo espécies exclusivas deste ambiente. É possível, porém, relacionar algumas típicas, como aquelas espécies que apresentam adaptações morfológicas, como membranas interdigitais, cauda longa e/ou larga, patas largas, pelagem dupla, que auxiliam a vida semiaquática ou áquatica (Massoia, 1976). Algumas das espécies registradas em campo merecem especial atenção, por corresponderem àquelas espécies com adaptações morfológicas especiais para ambientes aquáticos, como é o caso de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara), *Lontra longicaudis* (lontra), *Nectomys squamipes* (rato-d'água), e de *Procyon cancrivorus* (mão-pelada). Essa última espécie foi registrada, por pegadas (Figura 99), na pedreira ao lado do Parque.

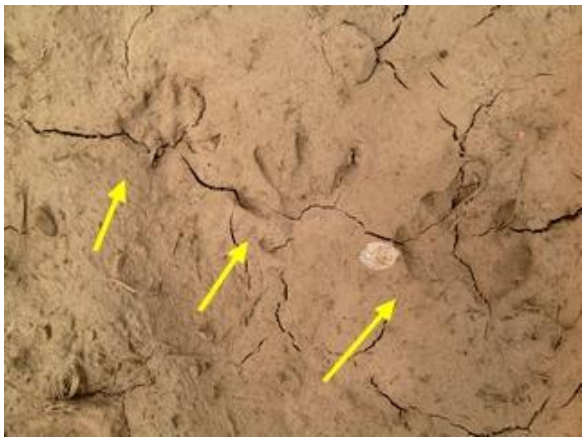


Figura 99 – Pegadas de *Procyon cancrivorus* mão-pelada, na área de entorno (pedreira) do Parque Estadual de Ibiporã.

Em sua maioria os mamíferos do Parque Estadual de Ibiporã apresentam hábitos crípticos e atividade noturna, sendo predominantemente solitários. A sociabilidade pode ser observada apenas entre os primatas (macacos-prego), quirópteros (e.g. *Tadarida brasiliensis*, *Molossus* spp.), alguns poucos roedores (e.g. *Hydrochoerus hydrochaeris*, capivara) e carnívoros (e.g. *Nasua nasua*, quati) que são gregários (Novak, 1991).

3.2.2.5.4. Espécies endêmicas

O endemismo remete à questão da amplitude da distribuição das espécies, ou grupo de espécies, com ocorrência exclusiva em uma área particular (Carvalho, 2011), ou seja, as espécies ditas endêmicas estão restritas a uma determinada área limitada que deve ser bem definida, por critérios abióticos, bióticos ou políticos. No caso do presente estudo, considera-se endêmica a espécie com ocorrência restrita a Floresta Atlântica. Em geral as espécies endêmicas possuem populações pequenas e são na maioria das vezes estenóicas e ameaçadas de extinção, exceção, talvez, aos roedores e morcegos.

Um pequeno grupo que corresponde a 8,6% do total (n=6) preenche estes requisitos. São dois primatas: *Alouatta clamitans* (bugio), *Sapajus nigritus* (macaco-prego; já registrado no Parque Estadual de Ibiporã), três roedores: *Euryoryzomys russatus* (rato-do-mato), *Thaptomys nigrita* (rato-do-mato) e *Guerlinguetus ingrami* (esquilo) e um marsupial: *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta; já registrado no Parque Estadual de Ibiporã).

3.2.2.5.5. Espécies ameaçadas de extinção

Atualmente 69 espécies de mamíferos estão oficialmente ameaçadas no Brasil, o que representa 10,1% das espécies nativas de mamíferos que ocorrem no país, segundo a compilação de Reis *et al.* (2011; n=688), as quais estão distribuídas em dez das 12 ordens que ocorrem no Brasil (Machado *et al.,* 2008). Segundo a lista disponível em IBAMA (2003), a grande maioria das espécies ameaçadas está incluída na categoria “vulnerável” (VU) (n=40), quase um terço (n=18) está na categoria “Criticamente em Perigo” (CR) e as 11 restantes situam-se na categoria “Em Perigo” (EN). Para o Paraná, 56 espécies (39,4% do total paranaense) de mamíferos terrestres estão enquadradas em alguma das categorias, sendo 16 “vulneráveis”, dez “criticamente em perigo” e cinco “em perigo”, com uma espécie “regionalmente extinta” (*Bradypus variegatus,* preguiça) e outras 24 “quase ameaçadas/dados deficientes” (Margarido & Braga, 2004).

Entre as 70 espécies inventariadas 27 (38,6%) são consideradas ameaçadas ou indicam necessidade de atenção (Anexo 13). Entre essas, três (11,1% das ameaçadas) já foram registradas no Parque Estadual de Ibiporã.

A lista do Paraná é a mais inclusiva, contendo 19 espécies, ou 27,1% das ameaçadas do estado, e cinco espécies exclusivas, onde as espécies classificadas como de “dados deficientes” (n=7 espécies) e “vulneráveis” (n=9) predominam. Apenas uma espécie é exclusiva da lista CITES: *Cerdocyon thous* (graxaim-do-mato), cujos objetivos e critérios de inclusão são diferentes das demais listas. Duas espécies de carnívoros se destacam por fazer parte das quatro listas analisadas, sugerindo um grau de ameaçada homogêneo por toda a área de ocorrência dessas espécies: *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *L. wiedii* (maracajá).

3.2.2.5.6. Espécies de interesse científico e conservacionista

Sob o ponto de vista da mastofauna do Parque Estadual de Ibiporã, entende-se que todas as espécies apresentem interesse científico e conservacionista, em virtude da originalidade ambiental encontrada na UC e do histórico de uso e ocupação do solo no entorno. É

esperado que os padrões de abundância e ocupação dos ambientes sejam distintos daqueles encontrados em áreas florestais contínuas por ambos os motivos.

3.2.2.5.7. Espécies exóticas e/ou potencialmente danosas

As espécies exóticas e cosmopolitas são entendidas aqui, como aquelas de caráter doméstico ou sinantrópico, ou seja, sua existência na área de estudo tem a ver com a presença humana. Algumas dessas, como os roedores *Mus musculus* (camundongo), *Rattus rattus* (rato-preto) e *Rattus norvergicus* (ratazana), são comensais e extremamente adaptadas as mais variadas condições impostas pelo homem ao ambiente. Entre essas apenas o *R. rattus*, tem mostrado alguma afinidade com ambientes mais preservados. Parte do problema com estas espécies é oriundo da presença abundante de lixo em praticamente todos os pontos com presença humana no entorno do Parque (Figura 100).

Outra espécie potencialmente danosa frequente na UC e entorno é o cachorro doméstico (*Canis familiaris*) (Figura 101). Cães que invadem áreas florestais sozinhos ou em pequenas matilhas, quando não conseguem atacar grandes espécies de animais silvestres, os acuam, causando estresse e fazendo com que se movimentem para outras áreas, tornando-os mais expostos à caça e atropelamento. Os pequenos gatos-domésticos (*Felis catus*), geralmente trazem danos aos pequenos mamíferos, tais como: roedores, marsupiais e morcegos. Além disto, estas espécies quando abandonadas, tornam-se selvagens (“ferais”), reforçando seu caráter predador.



Figura 100 – O acúmulo de lixo ainda ocorre nas áreas de divisa do Parque, responsável pela presença de espécies exóticas comensais, como os ratos-domésticos.



Figura 101 – Cachorro doméstico fotografado no interior do Parque Estadual de Ibiporã.

Outra espécie exótica comum na região é a lebre-européia (*Lepus europaeus*), vista frequentemente nas áreas com capoeiras, campos sujos, pasto e monoculturas.

Além das espécies exóticas citadas acima, um pequeno grupo de espécies silvestres também podem transmitir doenças ao homem. Entre elas destacam-se tatus (*Dasypus* spp.), macacos-prego (*Sapajus nigritus*), capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), os pequenos roedores Cricetidae (p.ex. *Akodon* spp., *Necromys lasiurus*), que além de transmitirem uma grande variedade de enfermidades (e.g. doença de Lyme, febre amarela), podem causar pequenos prejuízos a produção agrosilvicultural. Os morcegos (Chiroptera) podem disseminar a raiva e a histoplasmose. O registro da raiva tem ocorrido também em morcegos frugívoros e insetívoros em vários locais do Brasil (Ministério da Saúde, 2005; Taddei, 1996) e não exclusivamente nos hematófagos.

As doenças, contudo, são uma característica ubíqua dos ecossistemas e pelo menos 60% das 1.400 doenças humanas são zoonoses (doenças partilhadas entre humanos e animais) (Delahay *et al.,* 2009). Frise-se que o constante e mais frequente contato entre espécies domésticas/sinantrópicas com a fauna silvestre, pode incrementar drasticamente as taxas de contaminação desses, interferindo inclusive no sucesso de manutenção de populações viáveis (Suzán & Ceballos, 2005).

3.2.2.5.8. Espécies de Interesse Econômico, Cultural e Cinegéticas

Não foram detectadas espécies de interesse econômico no Parque. Contudo, um grupo de espécies, geralmente grandes e médios roedores (capivara, pacas, cutias), ungulados (veados, porco-do-mato) e cingulatas (tatus) são tradicionalmente caçados em quase todo o país. Algumas destas espécies têm ocorrência potencial ou já foram confirmadas no Parque Estadual de Ibiporã. Um segundo grupo, que inclui os mamíferos de hábito carnívoro, também sofre pressão de caça, por predarem animais domésticos de pequeno porte, especialmente galinhas. Este é o caso do gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrinus*, do jaguarundi *Puma yagouaroundi,* do cachorro-do-mato *Cerdocyon thous.* Os gambás, *Didelphis* spp., (um marsupial) são tidos como iguaria.

O grupo de mamíferos que apresentam interesse cinegético potencial (Anexo 14) no Parque Estadual de Ibiporã pode reunir 23 espécies, 15 das quais ameaçadas de extinção e sete das dez com ocorrência confirmada no Parque, além de *Lepus europaeus* (lebrão) que é exótica.

3.2.2.5.9. Espécies migratórias

Atualmente existem indícios de que os mamíferos neotropicais realizam algum tipo de deslocamento sazonal, como tem sido suspeitado no caso de espécies de morcegos. Para a área de estudo, variações populacionais sazonais podem ser esperadas para algumas espécies de quirópteros frugívoros da família *Phyllostomidae* (e.g. *Carollia pespicillata, Artibeus* spp*., Sturnira lilium*), como já observado para outras regiões do Paraná (Bianconi, 2003; Bianconi *et al*., 2006) e para insetívoros da família *Vespertilionidae*, como *Lasiurus*. Contudo, a base de dados disponível hoje ainda é insatisfatória para afirmar que esses movimentos sejam considerados migração, ou ainda, indicar qual é o motivo destas flutuações.

3.2.2.5.10. Conservação da Mastofauna

Não existem estudos adequadamente conduzidos em regiões equivalentes, ou anteriores realizadas no próprio Parque Estadual de Ibiporã para fins de comparação. Preliminarmente, segundo a riqueza observada em campo e aquela potencial, percebe-se que o número de

táxons ausentes (provavelmente extintos localmente) é grande, o que sugere um grau baixo de conservação.

Adicionalmente, dois aspectos parecem relevantes ser apontados em termos de dificuldades para a conservação da mastofauna local:

a) a presença de animais domésticos comensais, como cachorros, gatos e roedores;

b) a quase completa urbanização da circunvizinhança Parque Estadual de Ibiporã com o crescente e contínuo aumento de moradias adjacentes à divisa do Parque, estradas com tráfego intenso e poluição sonora, que estão isolando o Parque Estadual de Ibiporã deixando-o sem corredores para fluxo populacional.

3.3 Ocorrência de fogo e fenômenos naturais excepcionais

No presente o fogo não figura entre os principais elementos de preocupação para a conservação do Parque. O entorno favoresce as culturas anuais como a soja e o milho, não demandadoras do fogo como intrumento de manejo. Porém, o hábito arraigado de se depositar resíduos sólidos em áreas não urbanas ou queimá-los torna possível à ocorrência de focos de incêndio localizados.

Tais situações só poderão ter importância na unidade de conservação em casos de estiagens extremas em que ocorra o acúmulo de material vegetal seco capaz de propagar estes focos, principalmente em áreas periféricas em regeneração ou secundárias (Figura 102).



Figura 102 – Condição propícia à geração de focos de incêndio verificada na face oeste do Parque Estadual de Ibiporã.

3.4 Atividades desenvolvidas na Unidade de Conservação

3.4.1. Atividades Apropriadas

3.4.1.1. Uso Público

Atualmente a UC está aberta ao público durante os dias de semana, das 08h30min. às 18h:00min., permanecendo fechado nos finais de semana conforme informa faixa

informativa colocada em sua entrada. Os horários podem variar e serão definidos em procedimento interno do Parque e disponibilizados no site do IAP. A limitação com relação a visitas no final de semana está relacionada à atual não remuneração de horas extras ou designação de funcionários específicos para este período (Figura 103).



Figura 103 – Grupo de alunos com limitações visuais orientados por instrutora na entrada do Parque.

Entre os atrativos oferecidos estão trilhas interpretativas (percurso longo e curto), dois quiosques com banheiro, anfiteatro “refúgio” ao ar livre, nascente, centro de visitantes e viveiro de produção de mudas nativas, ilustradas adiante em tópico específico sobre a infraestrutura.

Não há acompanhamento de monitores durante as visitas, havendo, contudo o encaminhamento das pessoas para as áreas de visitação escolhidas pelo próprio visitante de acordo com seu objetivo.

O Parque oferece atividade guiada de educação ambiental e interpretação da natureza para grupos, sendo necessário o agendamento prévio (Figura 104).



Figura 104 – Visita ao Parque por grupo de alunos com limitações visuais.

Na Trilha o grupo recebe informações que propiciam a interpretação dos ambientes, o conhecimento das principais espécies da flora e características dos animais ocorrentes no Parque. Para o atendimento ao público não há monitor especifico, porém os funcionários e estagiários fazem o acompanhamento dos grupos agendados.

No viveiro de mudas florestais são apresentados os procedimentos de produção, as características das espécies plantadas, bem como a que se destinam.

O controle da visitação é realizado por meio do cadastramento do visitante que ao adentrar no Parque deve obrigatoriamente preencher uma ficha padrão contendo as seguintes informações:

- Identificação (nome, idade, local de residência);
- Número total de pessoas visitantes diferenciados por gênero (em caso de grupos);
- Data e os horários de entrada e saída do Parque;
- Meio de acesso e deslocamento até o Parque;
- Forma de contato em caso de emergência.

Nessa ficha estão expressas as normas de segurança e uma declaração de ciência que deve ser assinada pelo visitante.

3.4.1.2. Caracterização do público visitante

No ano analisado foram registrados 2650 visitantes, sendo o mês de outubro o de maior visitação com 318 pessoas e o de menor visitação o mês de abril com 133 pessoas (Figura 105).



Figura 105 – Numero de visitantes por mês durante o ano de 2012.

Segundo os dados analisados para a visitação no ano de 2012, os suários da UC em sua maioria procederam de Ibiporã (94% do público total), sendo os demais visitantes oriundos do vizinho município de Londrina.

O público usuário da unidade de conservação pode ser categorizado em:

- Escolares e professores: estudantes do ensino fundamental acompanhados pelos professores das escolas do município de Ibiporã;
- Grupos específicos: Associação de Pais e Amigos dos Exepcionais APAE;
- Alunos de ensino médio: programa de estágio;
- Turistas de fim-de-semana: visitantes que foram ao Parque nos finais de semana para caminhadas e lazer.

Com relação à idade do público visitante, no ano de 2012 as crianças de 6 a 12 anos representaram 27%, adolescentes de 13 a 20 anos 21% e jovens entre 21 a 30 anos 20% (Tabela 20).

Tabela 20 - Faixa etária dos visitantes por mês

DATA	FAIXA ETÁRIA					
	0 A 5 ANOS	6 A 12 ANOS	13 A 20 ANOS	21 A 30 ANOS	31 A 50 ANOS	ACIMA DE 51 ANOS
JANEIRO	9	**15**	29	40	51	19
FEVEREIRO	9	21	21	33	48	19
MARÇO	7	36	56	49	53	23
ABRIL	8	35	19	32	31	8
MAIO	9	50	52	30	38	14
JUNHO	1	68	24	36	16	2
JULHO	11	86	70	32	48	6
AGOSTO	37	79	62	56	42	16
SETEMBRO	15	72	54	61	64	15
OUTUBRO	4	148	54	43	46	19
NOVEMBRO	7	53	88	80	66	24
DEZEMBRO	7	65	31	38	24	16
Total	**124**	**728**	**560**	**530**	**527**	**181**

Nota: Adaptado da ficha de cadastro de visitantes do Parque Estadual de Ibiporã.

No mês de outubro houve o maior número de visitantes na faixa etária de 6 a 12 anos, fato associado a atividades desenvolvidas pelas escolas de Ibiporã no Parque.

Com relação ao gênero, registrou-se o predomínio do sexo masculino (58%) contra 42% do sexo feminino. Apenas um mês junho houve registro de maior número de mulheres (Figura 106).

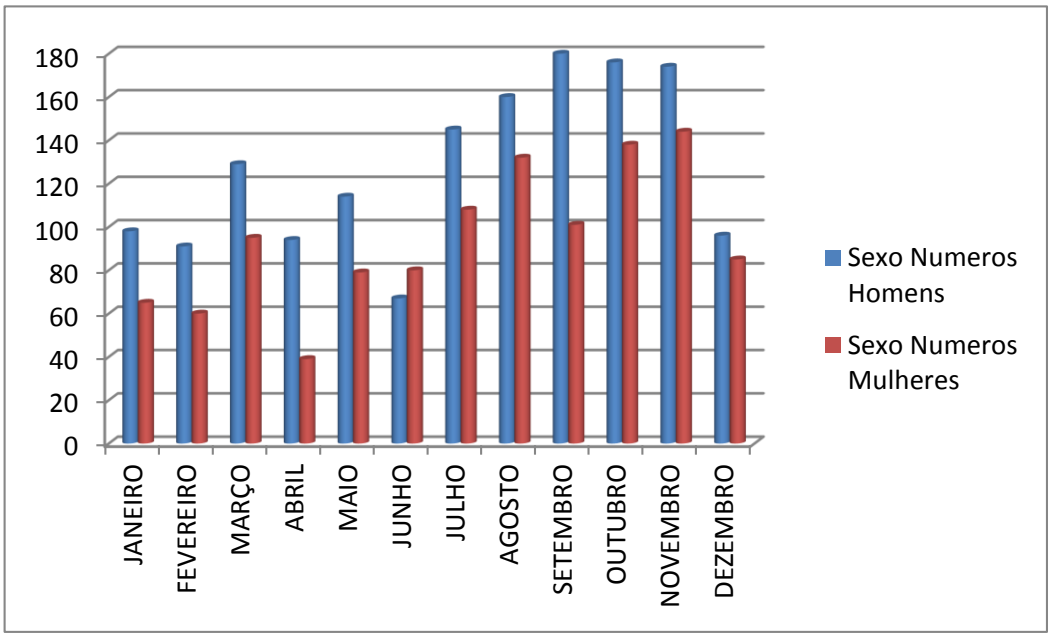


Figura 106 – Frequência de gênero por mês.

3.4.1.3. Atividades de pesquisa

O Parque representa importante área de apoio ao desenvolvimento de pesquisas científicas, uma vez que abrange um dos poucos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual da região.

Como forma de auxilio, quando solicitado, os pesquisadores contam com o acompanhamento de funcionário do Parque. Entre as pesquisas já realizadas e registradas no órgão gestor estão aquelas apresentadas abaixo (Tabela 21).

Tabela 21 – Pesquisas autorizadas pelo IAP realizadas ou em realização no Parque Estadual de Ibiporã.

NÚMERO DA AUTORIZAÇÃO	NOME DO PESQUISADOR	TÍTULO DO PROJETO	VENCIMENTO
208/10	Patrícia Soffiatti	Estudos morfológicos, anatômicos e evolutivos de Cactoideae (Cactaceae)	29 de abril de 2011
257/10	Gabriela Menezes Bochio	Vegetação e aves como ferramenta na avaliação da qualidade de fragmentos florestais: Um estudo de caso da floresta Atlântica Brasileira	14 de Outubro de 2011.
415/12	Mathias Erich Engels	A subtribo Goodyerinae Klotzsch (ORCHIDACEAE: ORCHIDOIDEAE) no Estado do Paraná	06/08/2013
427/12	Larissa Corsini Calsavara	A composição da avifauna no Parque Estadual de ibiporã, Paraná - BR	03/09/2013
508/13	Guilherme de Toledo Figueiredo	Riqueza e Composição de Espécies em assembléias de Anuros no Norte do Paraná	30.09.2014
489/13	Letícia Francisca Pezzi Campanha	Trilhas Ecológicas como Recurso de Educação Ambiental	20.05.2014

3.4.1.4. Interação da Unidade de Conservação com a Comunidade Escolar

No município de Ibiporã as escolas participam de projetos que trabalham a questão ambiental por meio de atividades de artes, palestras, concursos, entre outros, em parceria com organizações governamentais e empresas privadas.

O município tem histórico em ações de educação ambiental como, por exemplo, as ações do programa de coleta seletiva que já dura mais de dois anos e possibilita mensalmente a obtenção de indicadores de desempenho da segregação dos resíduos pela população.

Para tanto, a atuação junto à rede de ensino pelos projetos da SAMAE e SEARA tratando da temática da reciclagem são fundamentais.

O sucesso do programa fez com que em 2012 a Prefeitura Municipal de Ibiporã recebesse 1° lugar na categoria Destaque da Rede A3P (Agenda Ambiental da Administração Pública) promovida pelo Ministério de Meio Ambiente, com o programa de separação do lixo.

Através do princípio da segregação dos resíduos na fonte geradora, a prefeitura apostou no compartilhamento de responsabilidades com a população e investiu em uma ampla campanha voltada a orientar os cidadãos na separação do lixo em casa, em três modalidades: resíduos recicláveis, resíduos orgânicos e rejeitos. Após este processo, o

material foi encaminhado a uma célula de rejeitos impermeabilizada e com os devidos controles ambientais.
Para que esse objetivo se concretizasse, o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto da cidade investiu em uma campanha de orientação à população de Ibiporã e realiza o monitoramento dos resíduos coletados, a fim de que seja possível mensurar a evolução do programa e, concomitantemente, a realização do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Tal ação culminou com a publicação da nova Política Municipal de Resíduos Sólidos (Lei Municipal 2449/2011), concebida em consonância com as exigências da norma geral federal. Também uma campanha de descontaminação de lâmpadas fluorescentes foi realizada pela Prefeitura.

A APMIF (Associação de Proteção à Maternidade, Infância e Família de Ibiporã) coordenou a Campanha de Arrecadação de Garrafas Pet de 2012 envolvendo toda a comunidade de Ibiporã, principalmente os alunos das escolas públicas e particulares. Foi uma campanha em prol da preservação do meio ambiente e para reforçar a decoração natalina à partir daquele ano nas ruas e praças da cidade.

Com relação a pratica da educação ambiental direcionada à conservação da natureza com abordagem sobre biodiversidade, algumas atividades são desenvolvidas junto ao Parque. Para tanto, as escolas agendam atividades no Parque e realizam a visita orientada nas trilhas. Em meados de 2014 o município assinou convênio com o Instituto Ambiental do Paraná – IAP, para participar do Programa Parque Escola, onde as visitas dos alunos no Parque devem ser planejadas em consonância com os conteúdos desenvolvidos em sala de aula.

3.4.2. Atividades ou Situações Conflitantes

3.4.2.1. Paisagismo com Espécies Exóticas e Eventuais Invasoras

Na abordagem sobre a ocorrência de espécies exóticas no Parque Estadual de Ibiporã realizada por Costa *et al*. (2008), algumas são reportadas como efetivamente invasoras, embora nem todas atuem como tal nesta unidade de conservação, uma vez que ocorrem eventualmente ou como indivíduos isolados, não denotando caráter invasivo no seu remanescente florestal. É o caso do ligustro (*Ligustrum lucidum*), da santa-bárbara (*Melia azedarach*), da manga (*Mangifera indica*), do abacate (*Persea americana*), do café (*Coffea arabica*) e da grevílea (*Grevillea robusta*), entre outras utilizadas para o paisagismo, como o flamboiã (*Delonix regia*), a espatódea (*Spatodea campanulata*), o pau-ferro *(Caesalpinia ferrea*) e a palmeira-de-leque (*Livistona chinensis* (N.J. Jacquin) R. Brown ex Mart.).

Plantas herbáceas e arbustivas ornamentais também foram introduzidas, sem até o momento representar ameaça à integridade florística da unidade, em sua maioria plantadas próximo às áreas de uso comum (Figura 107). Reside o fato, contudo, de não serem condizentes ao conjunto da flora local.



Figura 107 – À esquerda, ornamentação da casa do viveiro com o capim-palmeira (*Cucurligo capitulata*), originário da Ásia Tropical; à direita, próximo ao centro de visitantes, jardinete de exóticas com marantáceas - maranta-riscada (*Calathea ornata* – ao fundo, originária da América Tropical), agaváceas (*Clorophytum comosum*, da África do Sul) e aráceas (*Philodendron* sp.) à esquerda e, à direita, a palmeira-leque (*Livistona chinensis*), nativa da China.

3.4.2.2. Viveiro de Mudas

O Parque Estadual de Ibiporã inclui viveiro de mudas de espécies nativas que produção de 1 milhão de mudas ano, incluindo a produção de espécies exóticas , na década de 1980, destinadas ao Programa de Desenvolvimento Florestal Integrado do Estado do Paraná. Nos últimos anos a produção foi destinada exclusivamente às espécies nativas, utilizadas em ações de recuperação de ambientes degradados, como as matas ciliares dos rios, nascentes e lagos, bem como de recuperação de áreas de Reseva Legal.



Figura 108 – Viveiro de Mudas

O local é utilizado também para atividades de educação ambiental junto aos alunos da rede escolar de Ibiporã e de outras regiões, sendo necessário o agendamento para a realização da atividade com acompanhamento de monitor.

Com a interrupção da produção de exóticas os riscos de contaminação biológica foram reduzidos. Contudo, são ainda mantidos e utilizados no local insumos químicos necessários a procedimentos convencionais de plantio, condição incompatível com as melhores práticas de conservação de solo e água na unidade de conservação. Diante disso há a diretriz institucional de se retirar as atividades e equipamentos do local, permitindo sua recuperação conforme descrito no capítulo de Planejamento.

3.4.2.3. Transecção por Galeria de Águas Pluviais

Nas proximidades do viveiro verifica-se a existência de uma rede de esgotamento sanitário que capta esgoto sanitário das instalações sanitárias do centro de visitantes, casa do guarda-Parque e do viveiro de mudas , com pontos de inspeção e trecho sem vegetação ao longo do trajeto das manilhas (Figura 109). Sob o ponto de vista estritamente conservacionista a estrutura pode ser vista como incompatível com a unidade, embora sirva para sanear áreas de uso público no interior do Parque. Eventuais problemas de manutenção podem acarretar erosões localizadas ou mesmo contaminações.



Figura 109 – Ponto de inspeção de galeria de águas pluviais ao sul do viveiro (esquerda) e pequeno processo erosivo verificado ao longo da área de instalação da obra.

3.5 Aspectos Institucionais da Unidade de Conservação

3.5.1. Pessoal

Atualmente a unidade de conservação inclui uma equipe constituída por três funcionários do IAP, sendo uma bióloga na função de gerente e dois agentes de apoio na função de guarda-Parques. Conta também com uma funcionária terceirizada na função de auxiliar de limpeza e uma estagiária.

Há necessidade de contratação de dois guardas-Parque substitutos[4]; dois monitores para acompanhamento de grupos em trilhas; um funcionário para limpeza e um funcionário para serviços administrativos.

3.5.2. Infra-estrutura, equipamentos e serviços

A distribuição das estruturas disponíveis para apoio ao visitante encontra-se ilustrada na Figura 110 (Anexo 02).

3.5.1.1. Sistema de saneamento existente e sua adequação

Todas as edificações e sanitários se encontram conectados com a rede de saneamento, excetuando-se o quiosque próximo à mina de água. Para este último, sugere-se a avaliação da possibilidade de destinação para a rede ou o estabelecimento de um sistema de tratamento autônomo (zona de raízes) ou fossa séptica.

3.5.1.2. Sistema de recolhimento e destino dos resíduos sólidos

O recolhimento de resíduos na UC é realizado pela prefeitura havendo destinação para usina de reciclagem. No Parque é realizada uma separação preliminar do resíduo orgânico e do reciclável. Sugere-se um aprimoramento da maneira de disposição dos resíduos para recolhimento pela prefeitura.

3.5.1.3. Fonte de energia elétrica existente

O abastecimento de energia é feito pela rede distribuidora da concessionária (COPEL)

3.5.1.4. Equipamentos e material permanente

- Telefone fixo;
- Veículo (camionete 4x4 Amarok);
- Saveiro 1.6;
- Televisão de tubo;
- Projetor multimídia;
- Computador de gabinete;
- Rádio comunicador (2);
- Tobata;
- Roçadeiras costais (2);
- Motoserra;
- Motocicleta.

[4] Em função da proximidade da data de aposentadoria dos atuais funcionários.

3.5.1.5. Equipamentos de segurança e proteção individual

- Perneiras;
- Capacetes;
- Óculos;
- Luvas de raspa de couro;
- Botas

3.5.1.6. Análise e necessidade de novas vias

É necessário o novo acesso à área do viveiro pela face sudoeste do Parque.

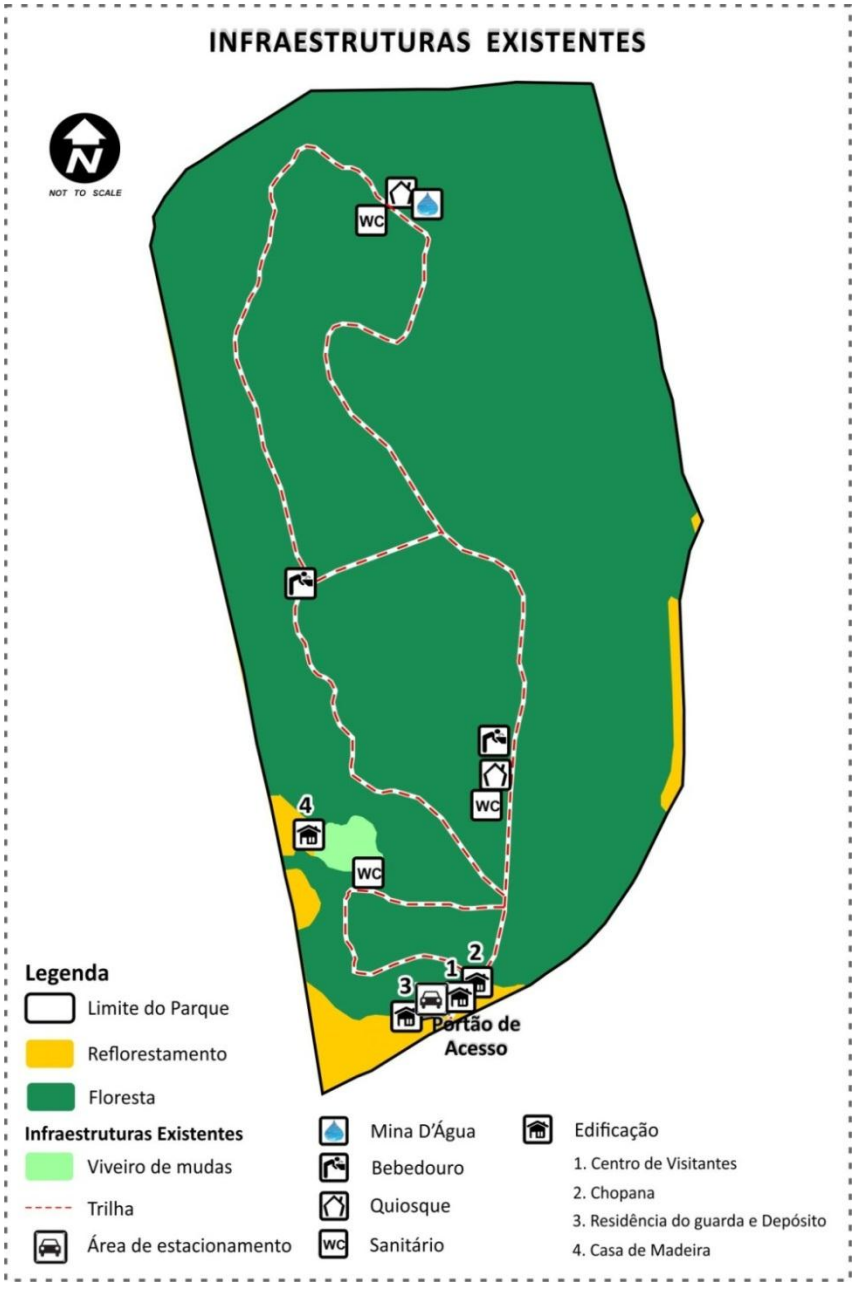


Figura 110 – Infraestruturas existentes no Parque Estadual de Ibiporã.

3.5.3. Centro de visitantes

O Centro de Visitantes localiza-se na entrada do Parque em edificação de aproximadamente 90 metros quadrados construída em alvenaria (Figura 111). Comporta duas salas para o atendimento ao público, um escritório da gerência do Parque, uma cozinha e sanitários, incluindo um destinado aos portadores de necessidades especiais e espaço destinado à exposição de materiais biológicos (Figura 112).



Figura 111 – Centro de Visitantes do Parque Estadual de Ibiporã em vista lateral (esquerda) e frontal (direita)



Figura 112 – Exposição de materiais biológicos (frutos e sementes) em sala do Centro de Visitantes destinada à administração da UC.

No Centro é realizado o cadastro dos visitantes e são fornecidas orientações sobre as normas de uso das áreas do Parque e as recomendações gerais que devem ser adotadas durante a visitação, tais como o cuidado sobre a correta destinação dos resíduos sólidos, a impossibilidade da retirada de plantas e a restrição para o fornecimento de alimentação aos animais. Também são realizadas palestras em sala com acomodações para até 30 pessoas, contendo equipamento audiovisual (Figura 113).



Figura 113 – Sala para palestras no interior do Centro de Visitantes

3.5.4. Depósito de materiais

Situado ao lado do centro de visitantes, o depósito corresponde a uma edificação de alvenaria com aproximadamente 20 metros quadrados (Figura 114).



Figura 114 – Casa de alvenaria utilizada para depósito de materiais.

3.5.5. Choupana

Constituído por uma cobertura rústica circular em sapé com pavimento de concreto.Este espaço destina-se a atividades de educação ambiental ao ar livre com capacidade para aproximadamente 40 pessoas. Como se localiza antes da Trilha, as orientações gerais e recomendações sobre o percurso são oferecidas neste local (Figura 115).



Figura 115 **–** Choupana instalada ao lado da entrada das trilhas.

3.5.6. Trilha Principal

Corresponde à trilha de 2600 metros estabelecida predominantemente no sentido norte-sul da UC, conforme ilustrado na Figura 116.



Figura 116 – Início do percurso das trilhas estabelecidas no Parque Estadual de Ibiporã (foto a esquerda) e o trajeto da Trilha Principal (em verde à direita).

O traçado percorre predominantemente terrenos de declividade moderada, sendo a trilha constituída por solo bem compactado recoberto em parte por serapilheira (Figura 117). A largura média do percurso é de 2 metros.

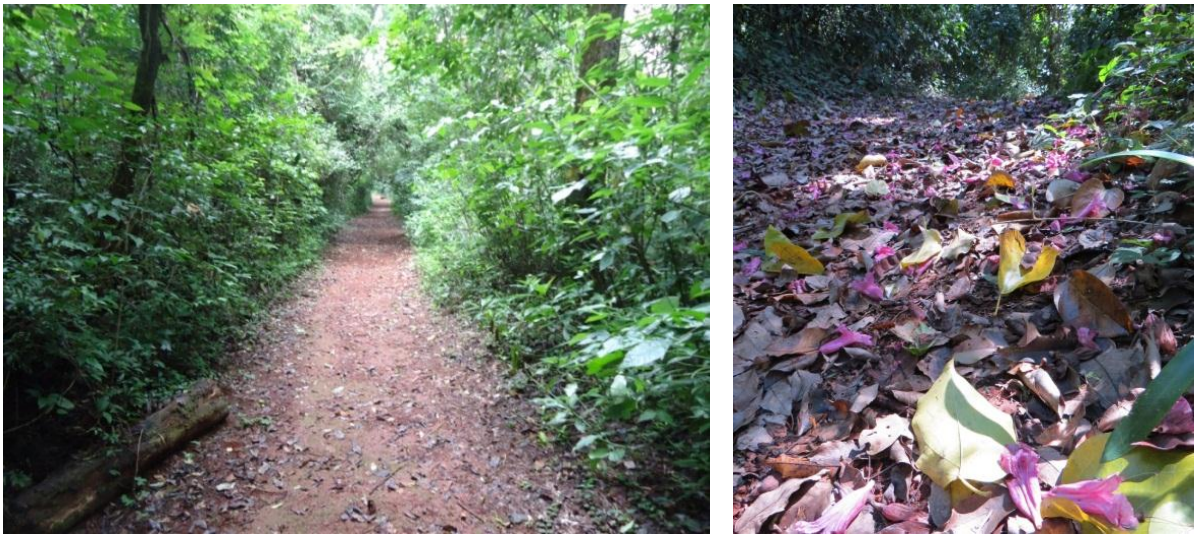


Figura 117 – Aspecto geral da trilha principal utilizada nas atividades de visitação (esquerda) e detalhe da cobertura do solo por serapilheira (direita).

Em trecho mais íngreme, ao final do primeiro terço da trilha, se encontra estruturada uma escadaria com degraus de concreto, ladeada por corrimão de madeira. (Figura 118).



Figura 118 – Elementos de segurança construídos na trilha Principal.

A manutenção da trilha é realizada com frequência e ao longo de pontos mais declivosos toras de eucalipto são dispostas trasversalmente para se absorver a energia de escoamento da água e se evitar processos erosivos mais intensos (Figura 119).



Figura 119 – Detalhe de fixação e isolamento da madeira em corrimão colocado ao longo da trilha principal (esquerda) e da instalação de tora de eucalipto no assoalho da trilha (direita)

A trilha principal leva à nascente “mina” de água que drena em direção ao córrego Ipê, afluente do Ribeirão Jacutinga, afluente do rio Tibagi (Figura 120).



Figura 120 – Sinalização para acesso à nascente no trecho intermediário da trilha principal.

Uma ponte construída em concreto e outra em madeira e bambu, além de lajotas em concreto, facilitam a circulação ao redor do pequeno lago, formado pelo represamento da nascente ou mina. (Figura 121).



Figura 121 – Pontes construídas ao redor da nascente.

O represamento da nascente, através de uma mureta de concreto, forma ambiente lacustre de aproximadamente 40 metros quadrados. Ali se encontram estabelecidas espécies vegetais de hábito aquáticos, além da única espécie de peixe registrada para o parque. Em meio ao substrato e macrófitas aquáticas, pode-se observar jovens de anfíbios e formas larvais e adultas de insetos aquáticos.

Em um dos pontos de parada na continuidade da trilha é marcado pela presença de uma figueira de grande porte (*Ficus enormis*) (Figura 122). Ao longo do percurso podem ser observadas ainda outras espécies como típicas da Floresta Estacional como o pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), peroba (*Aspidosperma polyneuron*), cactáceas epifitantes do gênero *Ripsalis*, entre utras formas vegetais.



Figura 122 – Figueira centenária localizada na Trilha Principal.

3.5.7. Trilha Parcial

Trilha estabelecida a partir de uma derivação da Trilha Principal que liga perpendicularmente o trajeto de ida e de retorno, reduzindo o trajeto para 1300 m. (Figura 123).

3.5.8. Trilha da Figueira

Possibilita acessar a área do Viveiro, transectando trecho do Parque no sentido oeste-leste. No total são percorridos 1.600 metros em terrenos de declividade moderada onde a largura do percurso varia entre 1 e 2 metros (Figura 123).



Figura 123 – Ponto ao longo da Trilha Parcial (próximo ao viveiro) onde se observa um adensamento do palmiteiro (*Euterpe edulis*).

3.5.9. Trilha da Quiosques

Os quiosques estão localizados ao longo da trilha principal, construídos em madeira e piso de tijolos e incluem mesas e bancos. Próximo aos quiosques há bebedouro construído em alvenaria.



Figura 124 – Quiosque utlizado como ponto de descanso e detalhe de pavimento de tijolos (direita).

3.5.10. Sanitários

Sanitários localizados próximos aos quiosques e viveiro, também ao longo da trilha principal, e são construídos em alvenaria e separados para uso feminino e masculino. Tais estruturas se encontram desgastadas e parcialmente comprometidas, com rachaduras e infiltrações aparentes conforme se observa na Figura 125.



Figura 125 – Instalações sanitárias ao longo da trilha (esquerda) e na área do viveiro de mudas (direita).

3.5.11. Viveiro de Mudas

O viveiro de mudas ocupa área aberta de aproximadamente 0,5 hectares situada nas proximidades do limite oeste da UC.



Figura 126 – Viveiro de mudas de espécies nativas no Parque Estadual de Ibiporã.

Entre as estruturas mantidas no local, necessárias à manutenção de equipamentos e insumos, estão duas edificações, uma casa em madeira e outra em alvenaria alem de um barracão utilizado como depósito e para a semeadura das especies arbóreas. (Figura 127 e Figura 128).



Figura 127 – Depósito de materiais e insumos utilizados na produção de mudas



Figura 128 – Casa de alvenaria para uso administrativo na área do viveiro (esquerda) e casa de madeira (direita).

3.5.12. Instrumentos de Comunicação e Disseminação de Informações

O portal de entrada do Parque é construído com tijolos aparentes com placa em madeira rustica com nome da UC. Ao lado encontra-se disposta uma placa metálica com informações mais detalhadas sobre o Parque e antigo horário de funcionamento. Atuialmente a placa de madeira encontra-se encoberta com faixa destacando o fechamento do Parque nos finais de semana (Figura 129).



Figura 129 – Portal de entrada do Parque Estadual de Ibiporã com elementos informativos anexos.

Para indicação dos atrativos existem placas de sinalização informando o nome das trilhas e respectivas extensões em metros (Figura 130).



Figura 130 – Placa sinalização indicando a extensão das trilhas.

Ao longo da trilha principal existem ainda placas para a localização da infraestrutura (Figura 131), e outras com textos que pretendem sensibilizar o visitante para a conservação da área (Figura 132).



Figura 131 – Placa de sinalização sobre a infraestrutura de sanitários.



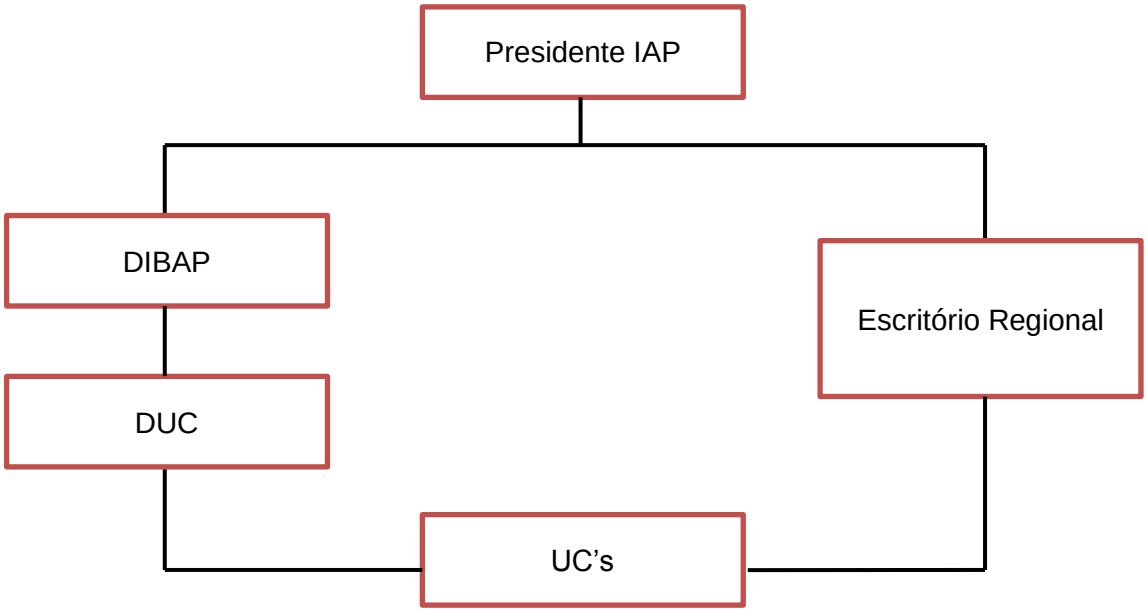
Figura 132 – Placa de sinalização contendo informações educativas.

Alguns elementos oferecem informações sobre normas e condutas a serem adotadas durante a visitação, sendo os mesmos impressos em papel ou pequenas placas sem identidade visual padrão (Figura 133)



Figura 133 – Impressos colocados em painel no Centro de Visitantes

3.5.13. Estrutura Organizacional
3.5.14.



3.5.15. Recursos Financeiros

A quase totalidade dos recursos financeiros é originada de compensações ambientais e destinada conforme necessidade específica da UC em função dos Planos de Aplicação aprovados pela Câmara Técnica de Compensação Ambiental[5].

Complementações orçamentarias eventuais são supridas por recursos do Tesouro do Estado, destinação do ICMS Ecológico e de multas por infrações ambientais.

[5] Conforme definido pela Lei do SNUC e com percentuais definidos pela Resolução CONAMA 237/1997.

3.5.16. Cooperação Institucional

Existe uma parceria com instituições como o Município (Prefeitura de Ibiporã), com o DER – Departamento de Estrada e Rodagem do Paranã, com a SAMAE- Sistema Autonomo Municipal de Água e Esgoto, e com a ECONORTE, concessionária da Rodovia Federal 369 e da PR 090, as quais que tem realizado obras de infraestruturas e outros serviços solicitados pela gerencia da UC.

3.6 Declaração de Significância

A condição de isolamento imposta pela urbanização, estradas e áreas de monocultura impõem pressões intensas sobre os ambientes naturais do Parque, dificultando a regeneração espontânea de suas áreas perturbadas e confinando populações de fauna representativas da Floresta Estacional Semidecidual. O remanescente floresta do parque , localizado em área periférica da cidade de Ibiporã, apresenta sinais evidentes de perturbação, fato que acentua as limitações para a manutenção de comunidades biológicas mais complexas. A posição no relevo, em zona de cabeceiras de bacias da margem esquerda do rio Tibagi, limita a existência de corpos hídricos expressivos no interior desta unidade de conservação, restringe o desenvolvimento da biota aquática típica da bacia como também o estabelecimento de populações de vertebrados mais exigentes com relação aos seus habtats. (Figura 134 e Figura 135).



Figura 134 – Condição de perturbação por espécies oportunistas cipós (esquerda) e taquaras (centro) verificada em diferentes zonas do Parque.



Figura 135 - Curso d'água formado no extremo norte do Parque (direita).

Esse contexto, ainda que limitante em termos de representatividade ambiental, possibilita o desenvolvimento de um conjunto de pesquisas temáticas voltadas à compreensão da dinâmica de populações e comunidades biológicas em estado de isolamento, conhecimento útil para o manejo de muitos remanescentes similares no norte do Estado do Paraná. Além disso, o manejo adequado do parque e da sua área de entorno poderá reestabelecer o fluxo genético de plantas e animais, eventualmente interrompido ou diminuído, entre esta unidade de conservação e os outros remanescentes, diminuindo os efeitos do isolamento. O conjunto destes remanescentes da região norte do Paranã, contribui para manutenção de vãrias espécies da flora e fauna do Ecossistema Floresta Estacional Semidecidual.

O Parque já conta com um conjunto básico de trilhas e infraestrutura capazes de amparar uma visitação mais intensivas, especialmente aquela voltada para as atividades de educação ambiental.

3.7 Capacidade de Carga

Em 2011 o Instituto Chico Mendes – ICMBio publicou a metodologia denominada "Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação" tendo como referência as metodologias de manejo de impactos da visitação em áreas protegidas adotadas em diferentes países, a fim de identificar os seus pontos mais relevantes, aproveitar aprendizados e experiências obtidos a partir de sua aplicação. Foram consideradas as metodologias: ROVAP – Rango de Oportunidades para Visitantes em Áreas Protegidas; CC - Capacidade de Carga Turística em Áreas Protegidas; LAC - Limite Aceitável de Câmbio; VERP– The Visitor and Resource Protection Framework e VIM – Visitor Impact Management (ICMBio 2011).

Aliado ao estudo das metodologias e de suas aplicações em outros países, foram analisadas as condições das UC brasileiras para o manejo de impactos da visitação. Considerou-se ainda que, de modo geral, a infraestrutura para apoio à visitação é precária, os funcionários são escassos e pouco qualificados, o orçamento das UC é insuficiente e ainda há poucas experiências consolidadas de manejo da visitação em Unidades de

Conservação do Brasil. Destaca- se o caráter dinâmico deste processo e a importância dos gestores de UC contribuírem para que experiências práticas e novas ideias sejam a base para a atualização e o aperfeiçoamento dos princípios, das ferramentas e das etapas de trabalho (ICMBio 2011).

Por estas razões, foi eleita a metodologia para a definição da Capacidade de Carga do Parque Estadual de Ibiporã.

3.7.1. Número Balizador de Visitantes

A lógica que orientou a estruturação dos procedimentos de Manejo de Impactos da Visitação considerou que, para algumas UCs, é importante controlar a quantidade de pessoas que visitam determinado atrativo em função da limitação das condições de manejo da UC, dos serviços oferecidos e da grande demanda pela visitação naquele lugar. Assim, foi contemplada uma etapa de cálculo de um número que ofereça um balizamento para o manejo. O cálculo está pautado na análise e mensuração de fatores limitantes da visitação relacionados à qualidade da experiência e às condições físicas dos lugares da UC onde acontecem as atividades de uso público, tais como: espaço disponível, infraestrutura, pessoal, equipamentos, serviços disponíveis, dentre outros (ICMBio 2011).
A referência numérica será calculada para as diferentes atividades em lugares específicos de visitação na UC, mas somente deverá ser utilizada naquelas situações em que há necessidade e condições de trabalho que viabilizem o controle da quantidade de visitantes. Destaca-se que a maior parte dos impactos não é decorrente da quantidade de visitantes e sim de seu comportamento. Desse modo, o fator chave do trabalho é a definição e o monitoramento de indicadores de impactos da visitação na qualidade do ambiente e da experiência do visitante. O monitoramento dos indicadores permitirá identificar alterações na qualidade do ambiente e da experiência, requerendo ações de manejo e também a alteração do fator numérico estabelecido inicialmente (ICMBio 2011). A Tabela 22 apresenta a forma de cálculo.

Tabela 22 - Forma de cálculo:

NBV= D/N x NV
D = Disponibilidade (em área, metros lineares ou quantidade)
N= Necessidade por pessoa ou grupo de pessoas (em área, metros lineares ou quantidade)
NV (Número de vezes que um grupo ou uma pessoa teria condições de visitar aquele lugar em um dia) NV = TO/TN
TO= Tempo oferecido pela UC para a realização da atividade
TN= Tempo necessário para que uma pessoa ou grupo realize a atividade em um dia

No caso dos atrativos do PEI se realizou uma série de ponderações exemplificas na Tabela 23:

Tabela 23 – Ponderações:

ATRATIVO	TO	TN	NV	D	N	NBV	UNIDADE	OBSERVAÇÕES
Trilha Menor (Circular)	9:00	00:30	18	870	2	**7830**	pessoas	m^2 total/ $2m^2$ pessoa
	9:00	00:30	18	870	870	**18**	grupos	Grupo de 20 Visit. / Zero chance encontro = 360

ATRATIVO	TO	TN	NV	D	N	NBV	UNIDADE	OBSERVAÇÕES
								Visit.
	9:00	00:30	18	870	574	**27**	grupos	Grupo de 20 Visit. / Pequena chance encontro = 540 Visit. 20mit
	9:00	00:30	18	870	435	**36**	grupos	Grupo de 20 Visit. / Média chance encontro = 720 Visit. 15mit
	9:00	00:30	18	870	287	**55**	grupos	Grupo de 20 Visit. / Grande chance encontro = 1100 Visit. 10mit
Trilha Maior (Circular)	9:00	01:30	6	2810	2	**8430**	pessoas	m^2 total/ $2m^2$ pessoa
	9:00	01:30	6	2810	2810	**6**	grupos	Grupo de 20 Visit. / Zero chance encontro = 120 Visit.
	9:00	01:30	6	2810	927	**18**	grupos	Grupo de 20 Visit. / Pequena chance encontro = 360 Visit. 30mit
	9:00	01:30	6	2810	624	**27**	grupos	Grupo de 20 Visit. / Média chance encontro = 540 Visit. 20mit
	9:00	01:30	6	2810	312	**54**	grupos	Grupo de 20 Visit. / Grande chance encontro = 1080 Visit. 10mit

Sendo definido para:

A Trilha Parcial e a Trilha Principal têm capacidade máxima teórica de 7830 e 8430 visitantes/dia, respectivamente, se o fluxo fosse continuo com o distanciamento de 2 metros entre os visitantes. Sendo que, o recomendado é de até 27 grupos, com até 20 visitantes, por dia, com saídas com intervalo mínimo de 20 minutos entre cada grupo.

Portanto a Capacidade de Carga de Visitação do PEI Fica definida, neste momento, em 540 visitantes/dia.

Mesmo com o aumento da possibilidade de encontro/sobreposição de grupos de visitantes na Trilha Menor, a decisão de estabelecer o mesmo tamanho do grupo e o intervalo entre eles, objetiva facilitar a gestão e manejo do Parque Estadual.

É importante lembrar que os números aqui estabelecidos são dinâmicos, passíveis de alteração em decorrência do monitoramento, refinamento do processo e outros condicionantes do processo.

3.7.2. Priorização de Monitoramento das Atividades de Visitação

A segunda etapa do trabalho tem o objetivo de priorizar e descrever as atividades e lugares que serão objeto do manejo de impactos da visitação. Essa priorização pretende classificar as atividades e os lugares de visitação por ordem de importância para o manejo. Em Unidades de Conservação que ofereçam diversas atividades durante a visitação e há condições insuficientes para manejo , a priorização indicará aquelas com maior relevância para a mitigação dos impactos. As informações levantadas oferecerão subsídios para a priorização das atividades por lugares de visitação. A definção das prioridades será pautada por uma análise qualitativa, a partir de critérios básicos, a ser realizada por pessoas que conheçam de forma pragmática a UC, as atividades de visitação e as condições atuais da área (ICMBio 2011).

Tabela 24 – Priorizações:

Priorização = DV + (IE X 2) + ZL	
DV (DEMANDA DE VISITANTES)	**PONTUAÇÃO**
- Grande demanda – local procurado por mais de 70% dos visitantes. - Maior demanda do que a capacidade de oferecer serviços infraestrutura e equipamentos de apoio.	3
- Demanda em níveis razoáveis, ou seja, 40% a 70% dos visitantes desejam visitar o local. - Bom equilíbrio entre os equipamentos, infraestrutura e serviços e a quantidade de visitantes.	2
- Pouca demanda (menos de 40% dos visitantes). - Área visitada por grupos específicos.	1
IE (IMPACTOS EVIDENTES)	**PONTUAÇÃO**
- Impactos visíveis, conhecidos e registrados; - Impactos geram queixas dos visitantes.	3
- Impactos pouco evidentes; Impactos dispersos; - Baixa intensidade de impactos ou em nível inicial	2
- Ainda não há evidências perceptíveis dos impactos e nem dados; - Não há pesquisas relacionadas a impactos.	1
ZL (ZONA EM QUE SE LOCALIZA)	**PONTUAÇÃO**
- Zona primitiva ou zona histórico-cultural	3
- Zona de uso extensivo	2
- Zona de uso intensivo	1

Ambas as trilhas, Menor e Maior tem prioridade semelhante para a monitoria e acompanhamento, conforme Tabela abaixo:

Tabela 25 – Atrativos:

ATRATIVO	DV	IE	ZL	TOTAL
Trilha Menor (Circular)	3	2	1	8
Trilha Maior (Circular)	2	2	1	7

ENCARTE 4



PLANEJAMENTO

4.1 Avaliação Estratégica da Unidade de Conservação

A Matriz de Avaliação Estratégica do Parque Estadual de Ibiporã emergiu das informações obtidas a partir da realização das oficinas de planejamento participativo (Anexo 15), conjugadas às análises técnicas realizadas pela equipe de pesquisadores e representantes do IAP/DIBAP.

As ações estratégicas sugeridas visam, conforme previsto em análises matriciais adaptadas a partir do método SWOT (ENDEAVOR, 2013), sobrepor variáveis e facilitar a seleção de procedimentos adequados para o manejo. Desta forma, a tomada de decisão tem nas Ações Estratégicas um norteador para o gestor da UC, lembrando-se que situações não previstas podem fazer emergir outros critérios para a tomada de decisão.

Originalmente a análise SWOT consiste na avaliação de contextos empresariais no mercado através do recurso a uma matriz de dois eixos, cada um deles composto por duas variações: pontos fortes (*Strenghts*) e pontos fracos (*Weaknesses*) da análise interna; oportunidades (*Opportunities*) e ameaças (*Threats*) da análise externa. Pela tradução das iniciais para o português tal análise pode ser designada de “FOFA” (Pontos fortes e oportunidades e pontos fracos e ameaças).

O modelo ora proposto consiste no mais didático para a correlação da análise interna e externa, podendo, conforme o analista e o momento em que são realizadas as análises, indicar estratégias adicionais não consideradas aqui.

Um exemplo prático de como podem variar o contexto e, por conseguinte, a análise, é representado por cooperações internacionais para o tratamento de questões ambientais, que por vezes resultam no aporte de recursos para a gestão de unidades de conservação. Em um “novo” contexto, no qual o plano não contemplava o aporte de recursos adicionais aos atualmente destinados, as Ações Estratégicas podem mudar substancialmente e exigir a adequação da matriz ao longo da execução do Plano de Manejo.

As ações estratégicas definidas a partir da matriz são, portanto, complementares, e devem ser vistas como os referenciais básicos para o planejamento e motivadoras das ações e manejo.

Assim, seguem na Matriz de Avaliação Estatégica colocada a seguir as ações sumárias que visam maximizar os pontos fortes e oportunidades e minimizar os pontos fracos e ameaças, bem como as forças impulsionadoras e restritivas resultantes.

Quadro 3 - Matriz de Avaliação Estratégica para o Parque Estadual de Ibiporã.

		Análise Interna	
		Pontos Fortes - Biodiversidade (fauna e flora) - Educação Ambiental - Espaço aberto à comunidade - A existência da UC favorece o microclima - Existência de funcionários com dedicação exclusiva - Proximidade com centro urbano (conforto ambiental) - Trilha consolidada - Viveiro de mudas nativas para a região - Estrutura existente - Espaço (zona do entorno) sem ocupação - Favorecer a regulação do microclima - Proximidade com área urbana (facilidade de acesso) - Facilidade de acesso	**Pontos Fracos** - Capacitação para os funcionários - Falta de equipe para o desenvolvimento e fomento de atividades - Espécies exóticas - Poucas pesquisas - Falta de acessibilidade - Falta de investimento na conservação - Poucos atrativos para os jovens - Pouca divulgação nas mídias - Fiscalização deficitária - Falta de segurança - Sinalização deficiente - Falta divulgação para pesquisa científica
Análise Externa	**Oportunidades** - Curso técnico em Meio Ambiente - Estabelecimento de corredores de biodiversidade - Incluir o Parque no Plano de Turismo do Município - Parcerias (ONGs, empresas, municípios) - Cursos correlatos com o Parque - Disseminação de sementes para áreas do entorno - Criação de empregos diretos e indiretos - Ecoturismo (rotas turísticas) - Oportunidade de desenvolver de pesquisas e educação ambiental - Estabelecimento de um Parque Municipal na área antiga da pedreira - Potencial turístico - Vivência ambiental para a população	**Ações Estratégicas (maxi-maxi)** Utilizar a visibilidade do Parque e a capacidade técnica dos gestores para qualificar usos educativos por meio da valorização das espécies relevantes e acompanhamento das ações de recuperação ambiental. **Forças Impulsionadoras** - Recursos de compensação ambiental; - Inserção da unidade de conservação na Região Metropolitana de Londrinaaumentando o potencial para o desenvolvimento de parcerias; - Política de apoio a unidades de conservação em corredores ecológicos;	**Ações Estratégicas (mini-maxi)** Buscar aproximação com administração pública municipal visando potencializar as ações educativas já empreendidas por Ibiporã. Reestruturar as trilhas para promover a aceesibilidade da UC.
	Ameaças - Áreas agrícolas (uso de defensivos) - Espécies exóticas (fauna e flora) - Isolamento - Vandalismo e depredação - Impactos das atividades urbanas e agrícolas - Especulação imobiliária - Proximidade de rodovias (atropelamentos/ isolamento) - Áreas urbanas próximas (lixo, animais domésticos, caça) - Confinamento do Parque pelo sistema viário	**Ações Estratégicas (maxi-mini)** Utilizar a estrutura do Parque para estabelecer procedimentos de comunicação direta com proprietários do entorno e órgãos públicos, de modo a reduzir tensões relacionadas à gestão do Parque e suas zonas limítrofes. Sensibilizar as concessionárias das rodovias para a construcão de travessias das estradas para a fauna. Melhorar as estruturas visando aumentar os atrativos da UC como área de recrea,cão, contempla,cão e contato com a natureza.	**Ações Estratégicas (mini-mini)** Iniciar processo de atuação do Conselho Consultivo do Parque, pautando inicialmente o debate sobre ações de enfrentamento às ameaças e pontos fracos. **Forças Restritivas** - Pressão exercida por uso do solo urbano no entorno; - Processos de isolamento e perda de qualidade ambiental em curso.

4.2 Objetivos Específicos do Manejo da Unidade de Conservação

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação indica que as unidades de conservação são espaços territoriais e seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com **objetivos** de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção

Ainda, define que o Parque Estadual tem como **objetivo básico** a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de ecoturismo.

Quanto aos objetivos específicos relacionados ao Parque Estadual de Ibiporã devem ser destacados os que seguem:

1. Promover a conservação dos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual existentes;

2. Maximizar pontos fortes e oportunidades e minimizar pontos fracos e ameaças arrolados durante a Oficina de Planejamento Participativo;

3. Colocar a conservação do Parque Estadual de Ibiporã como condicionante para o planejamento e controle do uso do solo no entorno;

4. Valorizar o Parque Estadual de Ibiporã como mantenedor da qualidade de vida e biodiversidade na Região Metropolitana de Londrina;

5. Tornar o Parque Estadual de Ibiporã uma referência para o desenvolvimento de atividades educativas e recreativas em contato com a natureza, em âmbito regional;

6. Obter a participação da população de Ibiporã na gestão do Parque tendo como referencial os objetivos da unidade de conservação e seu Plano de Manejo;

7. Promover a melhoria da qualidade da água e a estabilização dos solos na bacia do rio Jacutinga;

8. Proteger a biota inserida nos limites do Parque Estadual de Ibiporã e possibilitar o uso da unidade de conservação por espécies migratórias;

9. Recuperar as condições ambientais de degradação verificadas no interior do Parque Estadual de Ibiporã;
10. Controlar e/ou erradicar as espécies invasoras de fauna e flora do interior da unidade de conservação;

11. Qualificar os procedimentos de manutenção e uso público das trilhas;

12. Indicar novos potenciais de uso pedagógico e recreativo existentes no Parque Estadual de Ibiporã, normatizando tais usos;

13. Ampliar a significância ambiental do Parque Estadual de Ibiporã por meio da recuperação de ambientes e conexão com áreas naturais circunvizinhas;

4.3 Zoneamento

Conforme definido no Sistema Nacional de Unidades de Conservação o zoneamento corresponde à "*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*".

A definição do zoneamento do Parque Estadual de Ibiporã levou em conta alguns critérios e etapas fundamentais:

a) Os conceitos definidos para cada zona existentes no Roteiro Metodológico (IBAMA, 2002);
b) Os objetivos de criação e manejo da unidade e sua categoria;
c) A distribuição e o mapeamento das tipologias vegetais;
d) Os atuais usos estabelecidos na unidade de conservação;
e) O grau de intervenção averiguado para cada área avaliada;
f) Os potenciais usos indicados para a unidade de conservação;
g) As necessidades de intervenção para a recuperação ambiental de áreas internas;
h) As discussões técnicas realizadas junto aos gestores do IAP/DIBAP;
i) As reuniões técnicas internas com os pesquisadores consultores;
j) As áreas estratégicas definidas a partir dos trabalhos de campo e oficinas de planejamento.

Conforme mencionado, a Oficina de Planejamento Participativo permitiu a formulação de mapas de áreas estratégicas internas e externas[6] que vieram a oferecer importantes elementos de caracterização e referências para o zoneamento (Anexo 7).

Os critérios para a definição das áreas estratégicas internas e externas foram definidos pelos membros de cada equipe formada durante os trabalhos realizados na Oficina de Planejamento Participativo, havendo em cada uma delas a participação de pelo menos um funcionário do órgão gestor da UC. Na maioria dos casos o apontamento de tais áreas fundamentou-se na experiência ou percepção de um ou mais membro da equipe quanto a necessidade de manejo para a interrupção de riscos ambientais existentes ou, de outra forma, aproveitamento de condições e oportunidades favoráveis para a visitação ou pesquisa.

Somaram-se às indicações realizadas na oficina de planejamento as informações oferecidas pelos pesquisadores em relatórios específicos e, adicionalmente, as resultantes de análises de uso do solo em laboratório de geoprocessamento, obtendo-se os mapas de áreas estratégicas internas e externas (Figura 136 e Figura 137, Anexos 4 e 5).

[6] **Áreas estratégicas internas** - locais internos da Unidade onde já se desenvolvem ou se desenvolverão as atividades relativas ao seu manejo. **Áreas estratégicas externas** - locais externos onde ocorram situações que possam representar riscos ou oportunidades (IBAMA, 2002).

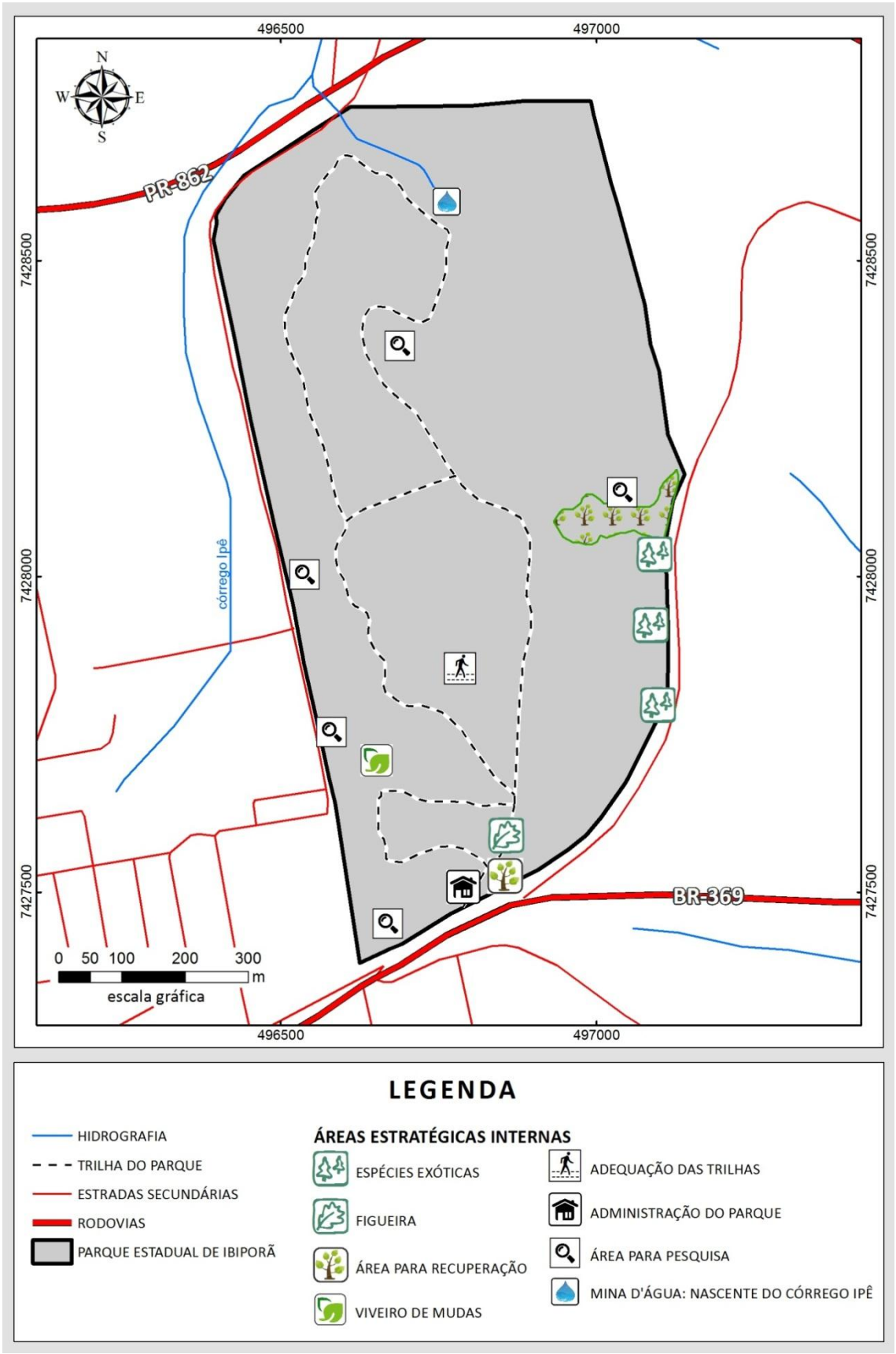


Figura 136 – Áreas Estratégicas Internas do Parque apontadas pelas oficinas de planejamento e trabalhos em campo. Os pictogramas em verde indicam pontos que podem ser prontamente explorados para fins educativos.

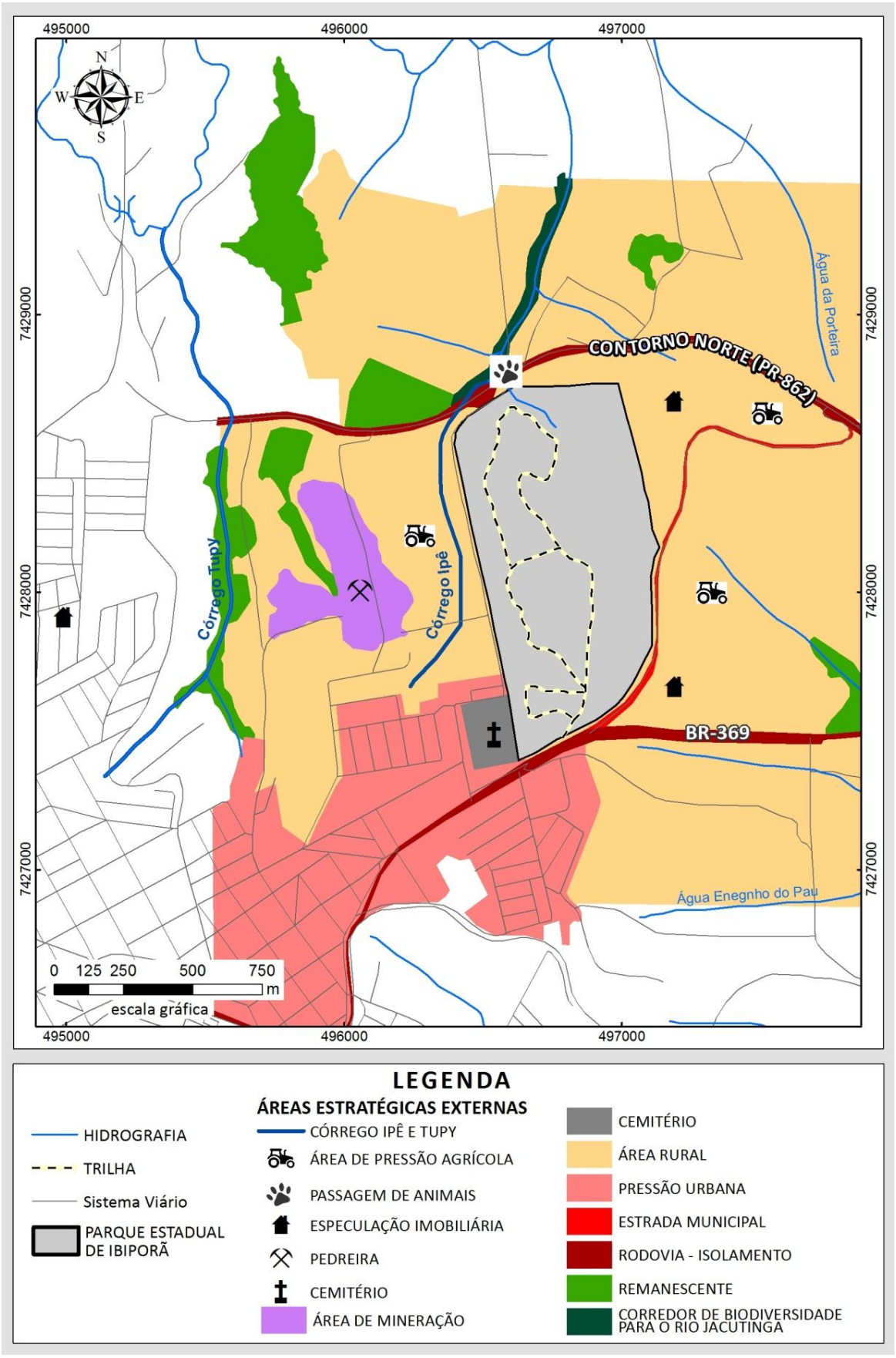


Figura 137 – Áreas Estratégicas Externas do Parque Estadual de Ibiporã apontadas pela Oficina de Planejamento Participativo, trabalhos em campo e análises de uso do solo do entorno.

As indicações realizadas levaram à formulação de diferentes propostas de zoneamento pelas equipes que, conjugadas, resultaram na proposta inicial de zoneamento da unidade de conservação apresentada na Figura 138.

Posteriormente, considerando os apontamentos realizados na OPP, pesquisadores e representantes do IAP procederam à elaboração do zoneamento final tendo em vista também as necessidades de observação das fragilidades quanto ao meio físico, à preservação de ambientes e biótopos peculiares identificados em campo, a necessidade de recuperação de condições ambientais em grande parte de sua extensão e, finalmente, o uso público de áreas específicas da unidade de conservação, resultando no mapa de Zoneamento final do Parque Estadual de Ibiporã conforme apresentado na Figura 138.

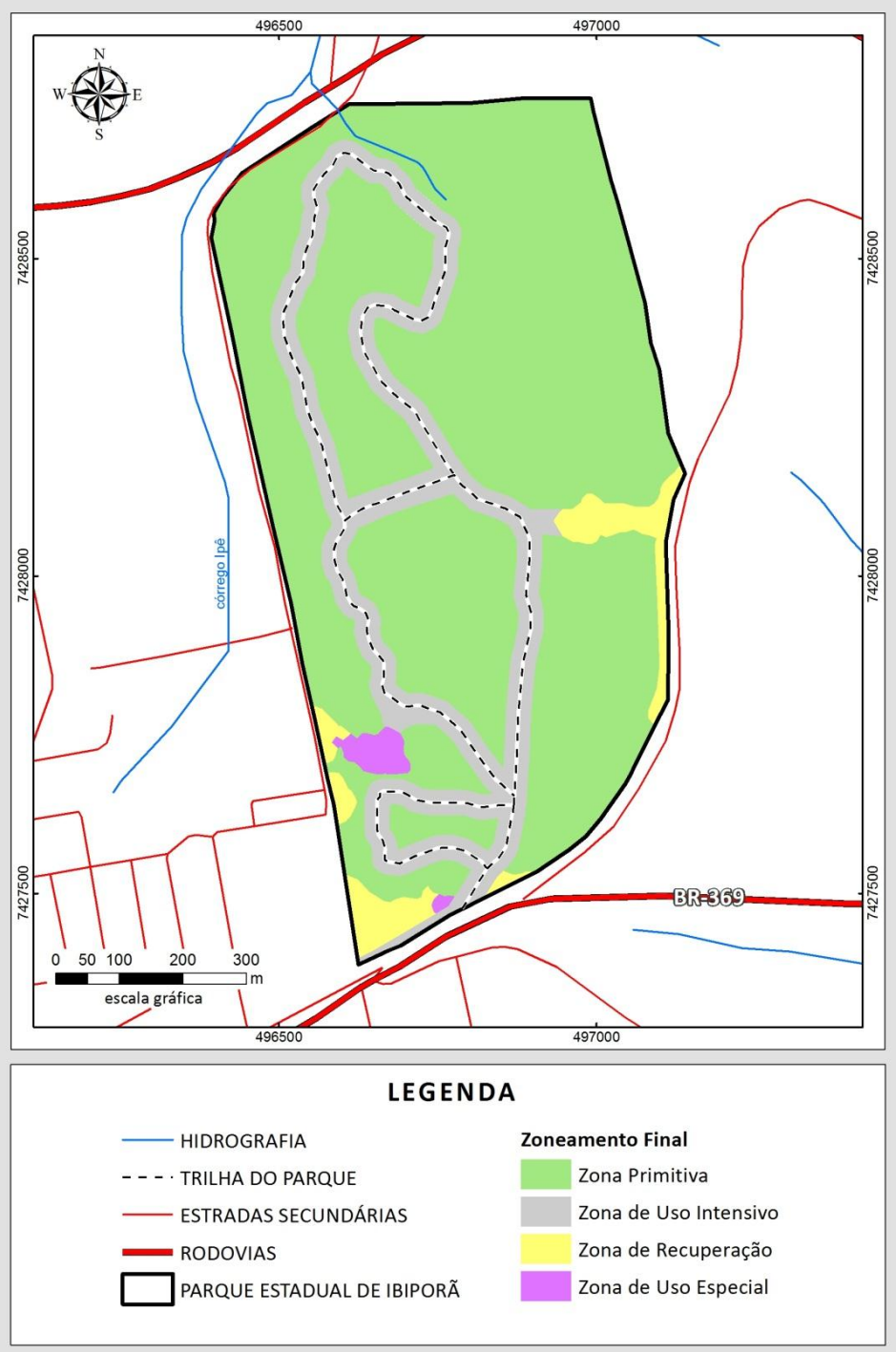


Figura 138 - Zoneamento do Parque Estadual de Ibiporã.

Cada uma das zonas reconhecidas para o Parque Estadual de Ibiporã foi descrita em sua distribuição e extensão e quanto aos seus objetivos e normas, sendo apresentadas inicialmente quanto às suas definições formais contidas no Roteiro Metodológico de Planejamento (IBAMA 2002).

4.3.1. Zona Primitiva



Figura 139 – Zona Primitiva do Parque Estadual de Ibiporã.

É aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. Deve possuir

características de transição entre a Zona Intangível e a Zona de Uso Extensivo. O objetivo geral do manejo é a preservação do ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar as atividades de pesquisa científica e educação ambiental permitindo-se formas primitivas de recreação.

✓ **Descrição**

Esta zona abrange grande parte da extensão do Parque Estadual de Ibiporã cuja cobertura vegetal é constituída pela Floresta Estacional Semidecidual Submontana em diferentes estados de conservação.

A área abrangida pela Zona primitiva soma 56,43 hectares ou 76,21 % da área total do Parque.

✓ **Objetivo Geral**

- Promover a proteção de área representativa da Floresta Estacional Semidecidual original da região noroeste do Paraná.

✓ **Objetivos Específicos**

- Oferecer condições para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental;
- Possibilitar o estudo científico de áreas de Floresta Estacional Semidecidual.

✓ **Normas**

Atividades permitidas

- Desenvolvimento de atividades de pesquisa e educação ambiental devidamente autorizadas pelo IAP**;**
- Ingresso para controle de focos de incêndio, recuperação ambiental e controle e erradicação de espécies exóticas.

Atividades não permitidas

- Extração vegetal ou captura de fauna para fins não científicos;
- Uso público.

4.3.2. Zona de Uso Intensivo

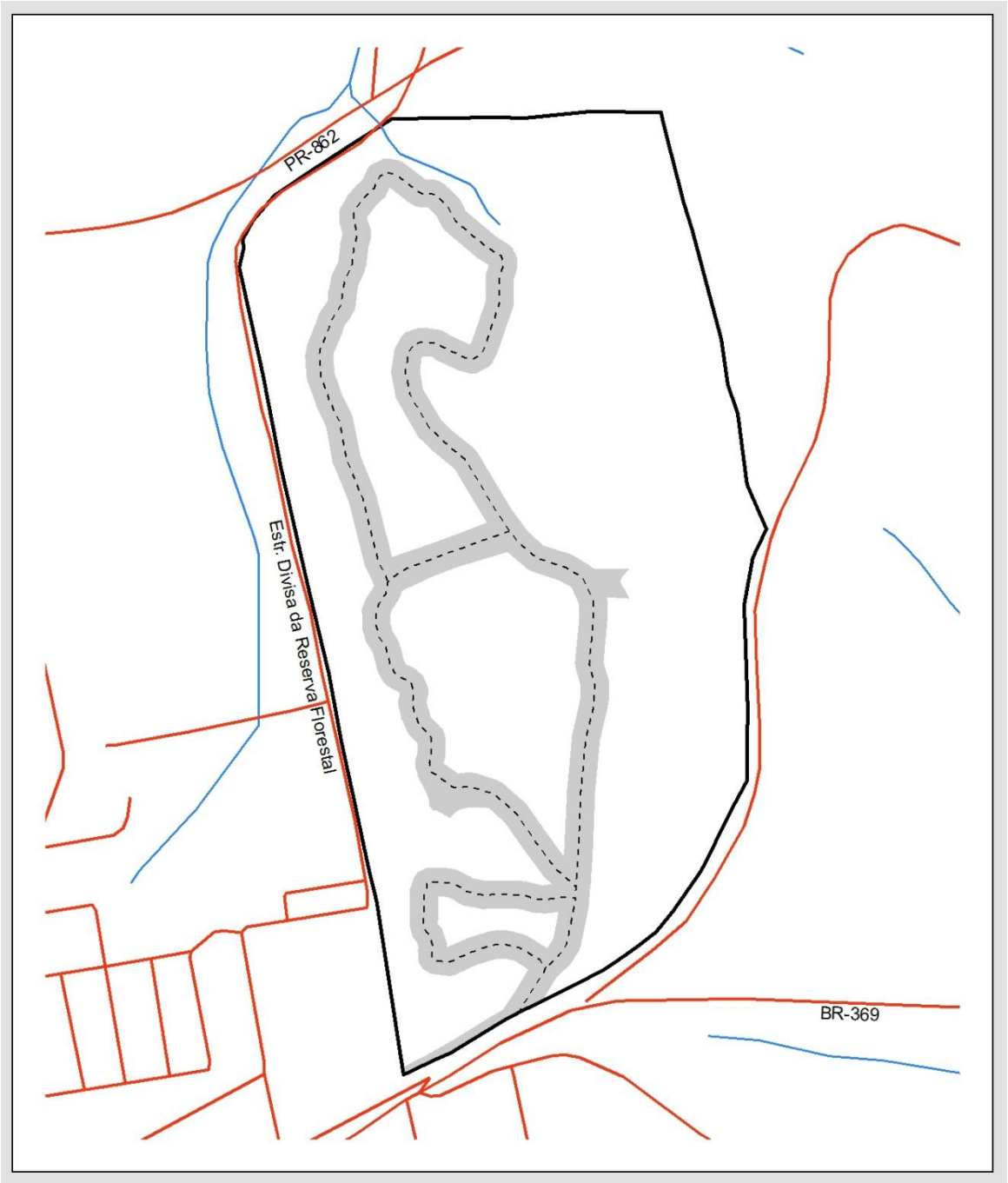


Figura 140 – Zona de Uso Intensivo do Parque Estadual de Ibiporã.

É aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, devendo conter: centro de visitantes, museus, outras facilidades e serviços. O objetivo geral do manejo é o de facilitar a recreação intensiva e educação ambiental em harmonia com o meio.

✓ **Descrição**

Esta zona corresponde às trilhas atualmente utilizadas no Parque, ao longo das quais uma faixa “buffer” de 30 metros para cada um dos lados.

Abrange 13,88 hectares ou 18,75% da área total do Parque Estadual de Ibiporã percorrendo os ambientes de Floresta Estacional Semidecidual Submontana.

✓ **Objetivo Geral**

- Possibilitar o uso público (atividades de educação e interpretação ambiental, e recreação em contato com a natureza), considerando os parâmetros e capacidade de carga estabelecidos para a zona (item 3.7).

✓ **Objetivos Específicos**

- Promover o contato direto com elementos típicos da fauna e da flora da Floresta Estacional Semidecidual;
- Permitir o uso recreativo do Parque com ênfase em atividades de contemplação e caminhadas;
- Possibilitar acesso ao local da nascente com vistas ao desenvolvimento de atividades educativas e científicas no local;
- Possibilitar o aprimoramento das atividades de educação ambiental desenvolvidas no Parque tendo como propostas temáticas o conhecimento de processos ecológicos locais e de espécies notáveis situadas ao longo da trilha;
- Abrigar as instalações e estruturas necessárias às atividades de uso público.

✓ **Normas**

Atividades permitidas

- Realização de caminhadas individuais ou de grupos em trilhas auto-guiadas ou acompanhada por monitores;
- Monitoramento do potencial de degradação pelo uso das trilhas;
- Ingresso com equipamentos necessários ao desenvolvimento de atividades de pesquisa devidamente autorizadas pelo IAP.

Atividades não permitidas

- Uso de equipamentos sonoros;
- Trânsito embarcado em bicicletas;
- Circulação de visitantes acompanhados de animais domésticos;
- Competições patrocinadas por entidades privadas ou públicas que impliquem em concentração de pessoas.

4.3.3. Zona de Recuperação

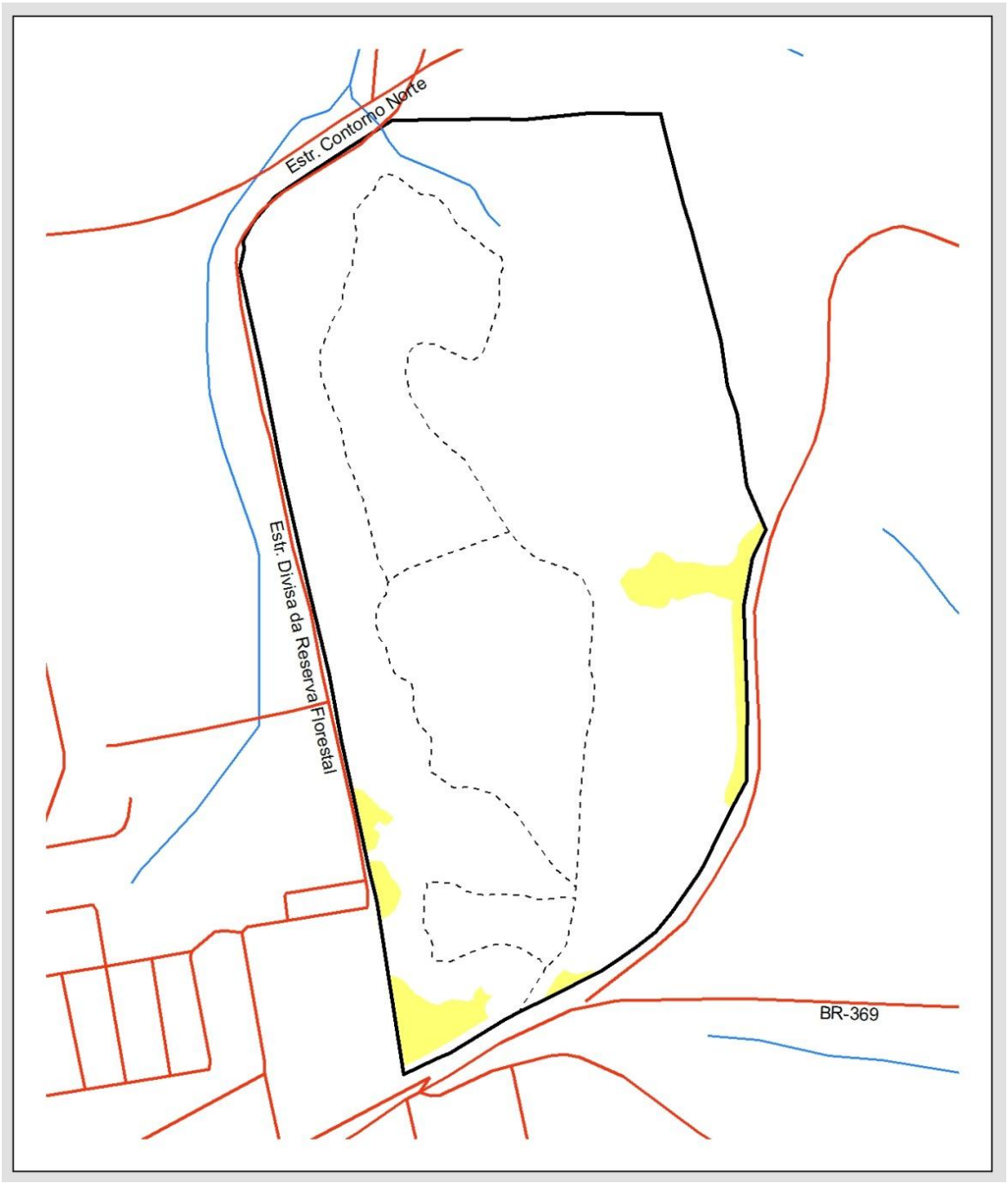


Figura 141 – Zona de Recuperação do Parque Estadual de Ibiporã.

É aquela que contêm áreas consideravelmente antropizadas. Zona provisória, uma vez restaurada, será incorporada novamente a uma das zonas permanentes. As espécies exóticas introduzidas deverão ser removidas e a restauração deverá ser natural ou naturalmente induzida. O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área. Esta zona permite uso público somente para a educação.

✓ **Descrição**

Corresponde a áreas preteritamente destituídas de cobertura florestal que ao longo dos últimos 34 anos foram submetidas a plantio de nativas arbóreas e frutíferas, plantio de eucalipto (*Eucalyptus* sp.), e plantio de leucena (*Leucaena leucocephala*).

O total da área abrangida pela Zona de Recuperação corresponde a 3,07 hectares ou 4,15% da área total do Parque.

✓ **Objetivo Geral**

- Possibilitar o desenvolvimento de atividades de recuperação da vegetação e do ambiente físico na unidade de conservação..

✓ **Objetivos Específicos**

- Restaurar a riqueza e a estrutura de ambientes originais de Floresta Estacional Semidecidual;
- Evitar a disseminação de espécies vegetais exóticas estabelecidas na Zona;
- Recuperar o ambiente pedológico em áreas de solos degradados;
- Permitir o estudo científico e atividades educativas voltadas ao conhecimento da dinâmica natural das florestas da região, bem como aspectos de resiliência e fragilidade.

✓ **Normas**

Atividades permitidas

- Controle e erradicação de espécies exóticas;
- Recuperação do ambiente físico por meio de diferentes técnicas que não impliquem em trânsito de máquinas pesadas;
- Condução de atividades educativas e de pesquisa científica, priorizando-se aquelas voltadas ao conhecimento da dinâmica das florestas;
- Plantio de espécies nativas da Floresta Estacional Semidecidual do norte do Paraná tendo como referência aquelas listadas no seu Plano de Manejo e de acordo com estudos técnicos realizados.

Atividades não permitidas

- Trânsito de máquinas pesadas capazes de gerar compactação do solo;
- Circulação de pessoas **não** engajadas em atividades de recuperação, pesquisa ou educação ambiental.

4.3.4. Zona de Uso Especial

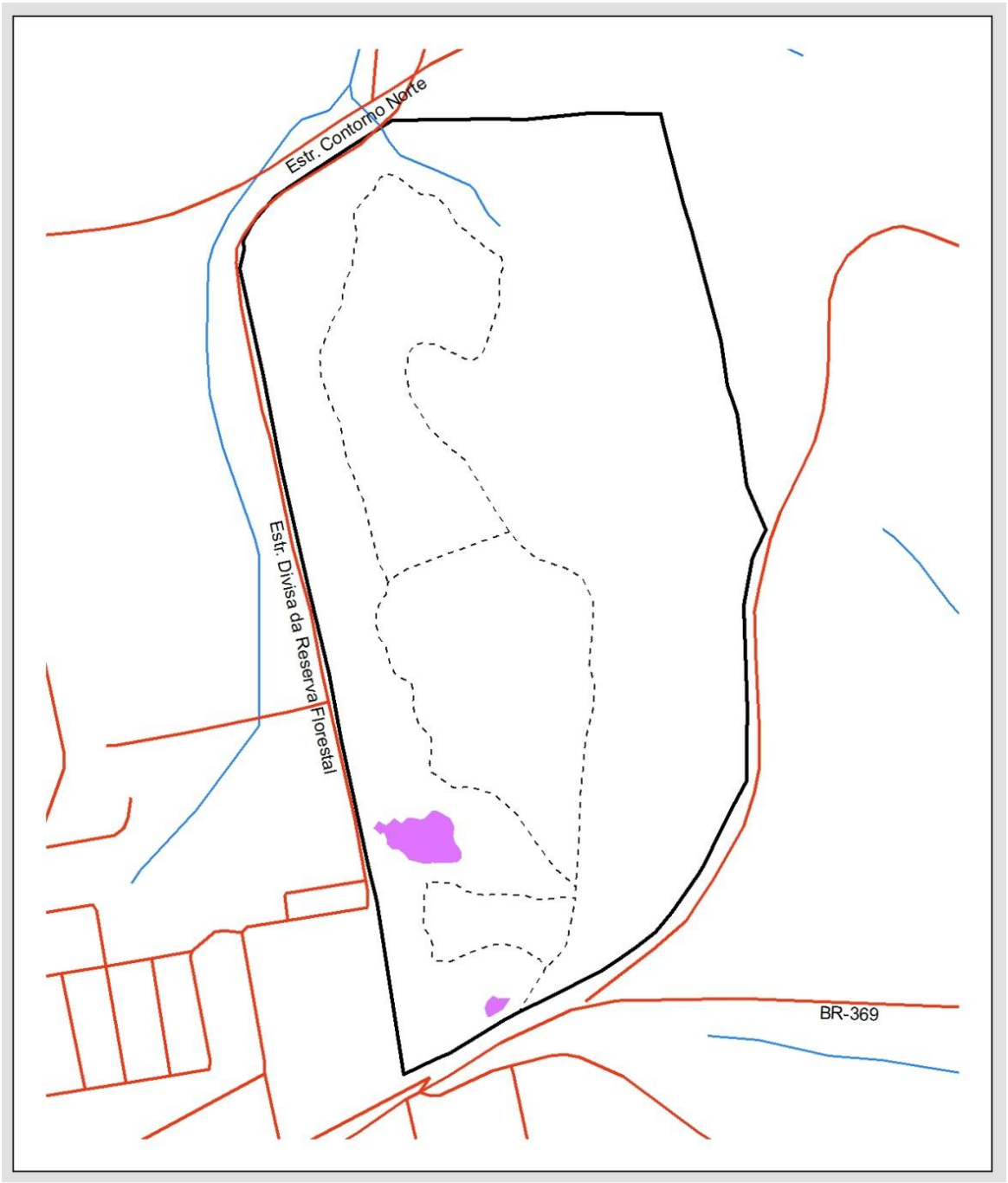


Figura 142 – Zona de Uso Especial do Parque Estadual de Ibiporã.

É aquela que contêm as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da unidade de conservação, abrangendo habitações, oficinas e outros. Estas áreas serão escolhidas e controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural e devem localizar-se, sempre que possível, na periferia da unidade de conservação. O objetivo geral de manejo é minimizar o impacto da implantação das estruturas ou os efeitos das obras no ambiente natural ou cultural da unidade.

✓ **Descrição**

Esta zona está inserida em áreas periféricas do Parque Estadual de Ibiporã, onde atualmente se encontram o centro de visitantes/auditório, estacionamento, residências e instalações do viveiro de mudas.

A Zona abrange em sua totalidade 0,66 hectares que representam 0,89% da área total do Parque Estadual de Ibiporã.

✓ **Objetivo Geral**

- Possibilitar o desenvolvimento de atividades de manutenção, administração, serviços e reuniões no interior do Parque Estadual de Ibiporã.

✓ **Objetivos Específicos**

- Oferecer espaço adequado para a administração da unidade de conservação;
- Promover o controle de acesso ao Parque;
- Permitir a realização de encontros de planejamento e de debate de assuntos relativos ao meio ambiente;
- Oferecer condições básicas de uso do Parque pelo público, tanto para atividades de educação e interpretação ambiental e de recreação em contato com a natureza, quanto para atividades de pesquisa científica.

✓ **Normas**

Atividades permitidas

- Estabelecimento de novas estruturas e/ou adequação das já existentes destinadas à administração do Parque;
- Livre circulação de funcionários e máquinas indispensáveis para a administração e manejo do Parque;
- Uso por visitantes para o desenvolvimento de atividades previstas nos objetivos específicos;
- Plantio de espécies nativas e realização de roçadas para fins paisagísticos;
- Condução de atividades educativas e de pesquisa científica, priorizando-se aquelas voltadas ao conhecimento da dinâmica da Floresta Estacional Semidecidual.

Atividades não permitidas

- Destinação das estruturas para eventos não relacionados à promoção da saúde, educação e recreação;
- Plantio de espécies exóticas potencialmente causadoras de contaminação biológica nas atividades de paisagismo.
- Trânsito de pessoas acompanhadas de animais domésticos, exceto cães guias.

4.3.5. Zona de Amortecimento

Constitui o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (Lei n.° 9.985/2000, art. 2º, inciso XVIII)

- ✓ **Descrição**

A Zona de Amortecimento para o Parque Estadual de Ibiporã inclui a área inserida no polígono ilustrado a seguir (Figura 143, Anexo 06).

Os critérios prioritários para a definição dos limites da Zona de Amortecimento foram os seguintes:

- Proteção de cabeceiras ou microbacias de drenagens afluentes para o interior da UC;
- Não inclusão de áreas de urbanização intensa;
- Abrangência de situações ou áreas estratégicas externas de risco, passíveis de controle ou reorientação do manejo;
- Utilização de referenciais geográficos claros (estradas, rios, divisores de água) capazes de facilitar a definição dos limites em campo.

Na medida do possível um ou mais destes critérios foram observados e atendidos, levando-se em consideração ainda a proposta de consenso estabelecida na Oficina de Planejamento Participativo.

Quanto aos limites da ZA do Parque Estadual de Ibiporã, a área compreende aproximadamente 487,29 ha. Os limites dessa zona são descritos a seguir: Partindo-se do cruzamento da Estrada do Sabão com a BR-369, segue pela BR-369 por cerca de 1.860 m até cruzar a estrada Contorno Norte, rumando por esta a noroeste por 2.016 m. Deste ponto, toma-se em linha seca reta no eixo Sul-Norte por 350 m até o encontro da estrada rural; a partir deste ponto segue-se 300 m por esta estrada. Segue-se então em direção Noroeste em limite seco até o encontro com o Ribeirão Jacutinga, a partir daí, ruma novamente em direção Noroeste percorrendo cerca de 1.212 m até o encontro com o Ribeirão Jacutinga. Seguindo-se a montante do ribeirão até o encontro com a PR-090, segue pela rodovia em direção Sudeste até cruzar o afluente da margem direita do Ribeirão Jacutinga. A partir deste ponto, segue-se pelo afluente por cerca de 1.210 m, deste ponto percorre-se margeando o remanescente florestal em direções variando entre Noroeste e Sudeste até o encontro com a estrada urbana. Neste, segue por linha seca pela divisão de propriedades até o limite do Parque e a partir daí, segue margeando a Estrada Divisa da Reserva Legal por 270 m. Deste ponto percorre-se a jusante do Córrego Ipê até o encontro com a Estrada Contorno Norte e após este ponto acompanha o limite do Parque Estadual até atingir o cruzamento da Estrada do Sabão com a BR-369, inicialmente citadas.

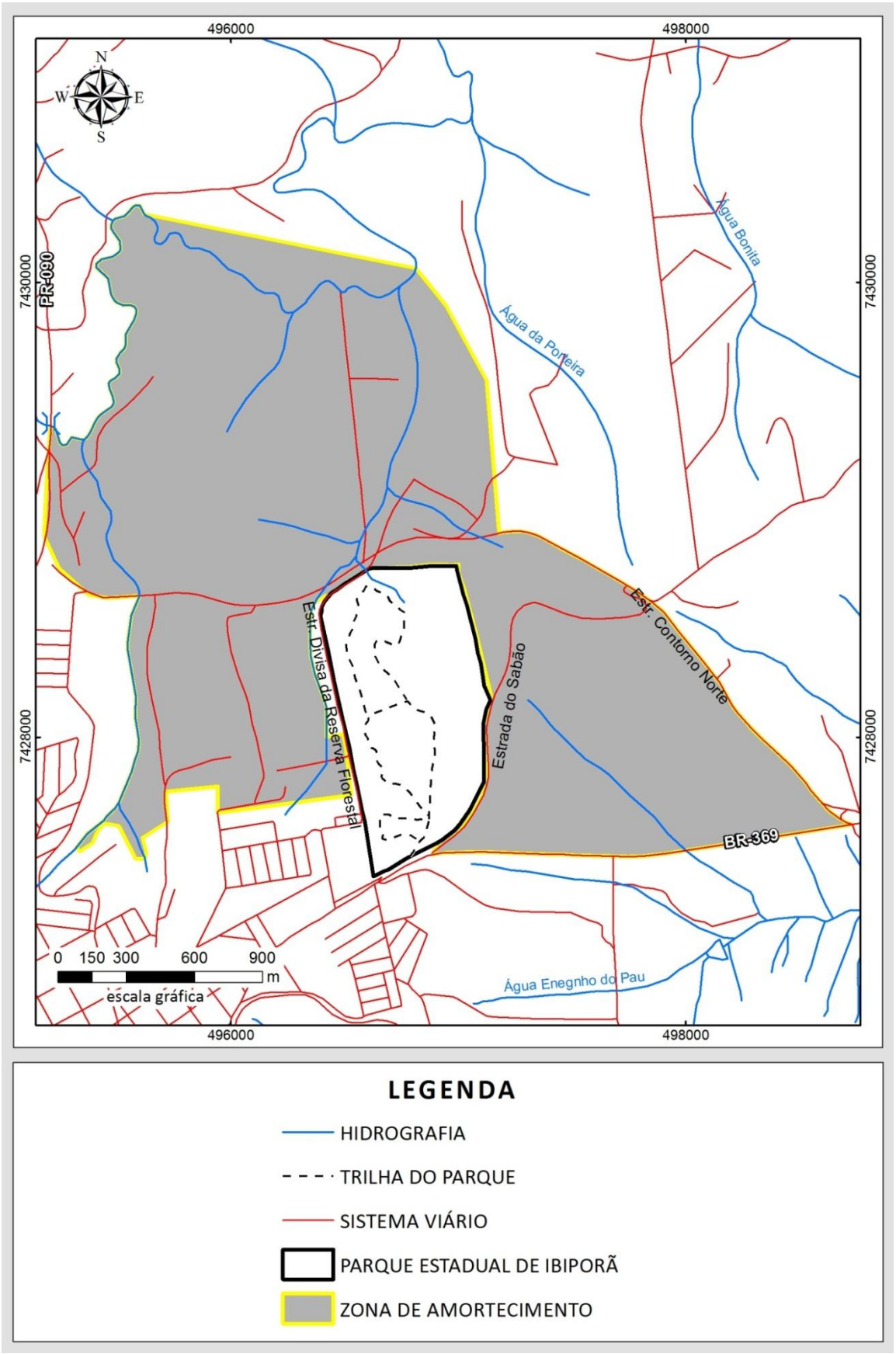


Figura 143 – Mapa da Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Ibiporã.

✓ **Objetivo Geral**

- Compatibilizar as atividades humanas e normas de uso do solo municipais de modo a reduzir os impactos negativos da expansão urbana sobre o Parque Estadual de Ibiporã, bem como estimular usos do solo compatíveis com a conservação de seus ambientes naturais.

✓ **Objetivos Específicos**

- Controlar o adensamento populacional na porção oeste da unidade de conservação;
- Evitar o estabelecimento de atividades potencialmente prejudiciais à conservação dos ambientes naturais do Parque Estadual de Ibiporã;
- Obter apoio dos proprietários do entorno com vistas à adoção de práticas conservacionistas e de mínimo impacto relacionadas às atividades rurais exercidas;
- Conscientizar a população do entorno sobre os benefícios gerados pela existência da unidade de conservação;
- Reduzir eventos de atropelamento de fauna no entorno imediato do Parque.
- Contribuir para o estabelecimento de corredores ecológicos.
- Evitar o estabelecimento de atividades potencialmente prejudiciais à conservação dos ambientes naturais do Parque.

✓ **Normas**

As normas para uso do solo capazes de reduzir os impactos negativos sobre a unidade de conservação decorrentes de adensamentos urbanos deverão ser discutidas e definidas entre o órgão gestor pelo estado e o órgão municipal competente pelo planejamento e fiscalização do uso do solo urbano em Ibiporã, visando à possível assimilação destas pelo Plano Diretor em vigência.

A análise dos dispositivos legais existentes indica que não há óbices para que a administração do Estado e o Poder Executivo Municipal trabalhem conjuntamente, tendo em vista a formalização de normas e incentivos visando à existência de uma região de entorno em que as atividades urbanas tenham impactos reduzidos sobre os ambientes naturais do Parque, facilitando o alcance de seus objetivos.

Quanto às áreas rurais inseridas na Zona de Amortecimento são **recomendadas** as seguintes normas de manejo de recursos naturais e uso do solo:

- Reflorestamentos com espécies nativas;
- Condução de culturas anuais que prescindam do uso do fogo e/ou permitam o manejo orgânico dos cultivares;
- Pisciculturas com espécies de peixes nativas da bacia do rio Tibagi;
- Atividades de beneficiamento e/ou produção industrial não emissoras de poluentes ou demandadoras de água das microbacias locais;
- Parcelamentos de uso do solo não inferiores a dois módulos rurais.

Entre as atividades **não recomendadas** para a Zona de Amortecimento estão:

- Estabelecimentos que exijam a criação de reservatórios de combustível, químicos e material inflamável;
- Plantios com espécies exóticas invasoras, particularmente as já mencionadas no diagnóstico de flora, tais como, braquiárias (pastagens) e leucena (reflorestamentos e paisagismos) e outras ainda não presentes na região;
- Criação de espécies animais com histórico de invasão e contaminação biológica no bioma Mata Atlântica;
- Culturas anuais que demandem manejo com fogo ou pulverizações por avião;
- Ampliação de obras de infraestrutura destinadas ao deslocamento de cargas perigosas;
- Adensamentos populacionais na forma de condomínios ou loteamentos em lotes inferiores a 1 (um) hectare.
- Qualquer atividade potencialmente prejudicial à conservação dos atributos naturais da UC.

Observação: Importante destacar que quaisquer atividades reconhecidas em normas legais como potencialmente poluidoras ou outras definidas pelo órgão licenciador deverão estar submetidas ao processo regular de licenciamento, adicionalmente às normas incidentes sobre a Zona de Amortecimento da unidade de conservação, as quais deverão ser consideradas em todos os casos.

4.4 Normas Gerais da Unidade de Conservação

Neste tópico são apresentadas normas aplicáveis a todas as zonas reconhecidas para o Parque Estadual de Ibiporã buscando-se dar a devida orientação ao gestor para que as ações, restrições e permissões estejam coerentes com os objetivos de manejo da unidade de conservação, bem como com os programas de manejo e projetos específicos estabelecidos.

Frise-se que não são aqui mencionadas ou indicadas normas gerais vigentes para o território brasileiro, cuja aplicação independe da existência de unidades de conservação, como é o caso da caça, coleta de animais para fins científicos, extração de espécies vegetais ameaçadas, consumo de álcool por menores, entre outras.

- Todas as atividades desenvolvidas no Parque deverão ser coerentes com seus objetivos de manejo;

- É permitido ao visitante, salvo quando componente de grupos guiados de educação ambiental, devidamente autorizados pelo IAP, o trânsito exclusivamente nas Zonas de Uso Intensivo e Zona de Uso Especial;

- A visitação pública nas demais zonas só poderá ocorrer para atividades de educação ambiental devidamente autorizados pelo IAP, com conteúdos e acompanhamento por funcionários do Parque e condutores credenciados pelo órgão gestor;

- A visitação pública na Zona de Uso Intensivo será realizada em horários a serem definidos conforme a estação do ano e considerando a não dependência de

iluminação artificial para sua realização, sendo o horário de funcionamento definido em norma específica formulada para o Parque;

- A visitação pública nas demais zonas só poderá ocorrer para atividades de educação ambiental, com conteúdos específicos e acompanhamento por funcionários do Parque e condutores credenciados pelo órgão gestor;

- É proibido proceder ao plantio de espécies vegetais seja pelo uso de estacas, mudas ou sementes, sem a realização de estudos de viabilidade;

- É proibido introduzir espécies exóticas de flora e fauna;

- As espécies exóticas existentes deverão ser submetidas a métodos de erradicação e controle;

- É proibido aos visitantes alimentar espécimes da fauna nativa ou abandonar sobras de alimento que sirvam para a atração de espécies sinantrópicas;

- É proibido aos visitantes realizar solturas de animais vivos ou a destinação final de animais mortos no interior do Parque;

- É proibida a soltura de animais apreendidos sejam de espécies exóticas ou nativas, sem o prévio estudo da viabilidade ambiental de eventuais solturas;

- É proibida a coleta de qualquer tipo de material biológico, geológico ou pedológico, exceto nos casos de pesquisa científica devidamente autorizadas pelo IAP;

- Eventos de cunho educativo e ambiental poderão ser realizados exclusivamente na Zona de Uso Especial;

- O uso de equipamentos sonoros deverá respeitar os padrões indicados pela ABNT, Resolução CONAMA 01/90, tendo-se como referência o valor máximo de 60 decibéis;

- Não são permitidos eventos de cunho político partidário ou religioso no interior da unidade de conservação ou aqueles que resultem em privilégio de agremiação em detrimento a outras;

- É proibido o uso privativo da área da UC com ou sem fins econômicos, excetuando-se as instruções de concessão de serviços legalmente estabelecidos pelo Estado;

- É proibido consumir bebidas alcóolicas no interior do Parque;

- Não é permitido fumar na área de uso público do Parque.

- Não é permitida a entrada e permanência de animais domésticos (cães, gatos e outros), exceto nos casos previstos em lei (cães-guia);

- É proibido entrar no Parque portando armas, fogões, tinta spray ou outros objetos incompatíveis com a conduta consciente em Unidades de Conservação, salvo quando autorizado pelo IAP;

- Todo o efluente gerado a partir de instalações do Parque deverá ser destinado ao tratamento sanitário autônomo de comprovada eficiência ou a rede coletora pública;

- Não é permitido o uso e descarte de artefatos e equipamentos capazes de gerar faíscas ou chamas;

- Todo o resíduo sólido gerado no interior do Parque deverá ser separado e receber a devida destinação para reciclagem ou aterros sanitários;

- É proibido incinerar qualquer resíduo gerado na Unidade de Conservação;

- Os visitantes deverão ser orientados quanto ao acondicionamento e destinação adequada dos resíduos sólidos por si produzidos no interior do Parque;

- A instalação de lixeira deverá estar restrita à Zona de Uso Público do Parque, utilizando-se equipamentos capazes de isolar os resíduos da fauna nativa ou sinantrópica.

- Não é permitida a emissão de ruídos de alta intensidade;

- Toda infraestrutura a ser construída deverá ser planejada para se integrar à paisagem local;

- Novas edificações e equipamentos deverão considerar a economicidade de energia e a origem não poluente dos materiais construtivos;

- Novas edificações deverão priorizar a adequação paisagística e o aproveitamento máximo de luz e ventos de modo a proporcionar conforto térmico;

- Novas edificações deverão, sempre que possível, incluir equipamentos destinados à economia e aproveitamento de água e energia;

- O uso de materiais reflexivos (vidros, metais, espelhos) deverá ser evitado de modo a evitar acidentes com a fauna silvestre;

- O uso dos edifícios e estruturas estabelecidas deverá objetivar apenas as atividades relacionadas à administração, manejo e visitação do Parque;

- A sinalização no Parque deverá adotar pictogramas de reconhecimento internacional e/ou conter descrições e designações em textos bilíngües (português/inglês);

- Não serão admitidas obras viárias, linhas de transmissão, tubulações ou quaisquer outras estruturas capazes de alterar atributos paisagísticos, a dinâmica de

ambientes, a estrutura física ou a biota em áreas naturais do Parque, salvo aquelas destinadas ao cumprimento de seus objetivos.

- As pesquisas a serem realizadas no interior do Parque atenderão às normas, padrões e procedimentos descritos na portaria nº 17, de 19 de janeiro de 2007;

- As atividades de pesquisa deverão ser previamente justificadas e fundamentadas, sendo priorizadas aquelas relacionadas ao alcance dos objetivos do presente Plano de Manejo, conforme parecer e autorização do órgão gestor;

- Resultados de pesquisas e monitoramentos, textos, mapas, publicações científicas relatórios e imagens deverão ser fornecidos gratuitamente ao órgão gestor e Conselho Consultivo em meio analógico e/ou digital.

- Não são permitidas “capinas químicas” em qualquer das zonas do Parque, salvo com finalidade de controle de gramíneas exóticas, fundamentada em parecer técnico e científico, com o uso de produtos químicos legalizados no estado do Paraná e com autorização do órgão gestor;

- Não é permitido o uso de espécies vegetais com potencial invasor para fins paisagísticos;

- A abertura de novas trilhas dependerá da avaliação de possíveis impactos gerados por sua implantação;

- A manutenção ao longo das trilhas (Zona de Uso Intensivo) deverá considerar apenas a segurança e bem estar dos usuários, sendo vedada a raspagem de material vegetal naturalmente depositado em suas margens, ressalvando-se ações destinadas ao controle de espécies exóticas.

- A divulgação e uso comercial de informações e imagens sobre o Parque por instituições privadas e particulares, em qualquer meio, ficarão sujeitas a avaliações e liberação pelo órgão gestor, ressalvando-se aquelas com finalidade estritamente científica ou jornalística.

- Equipamentos destinados a atividades recreativas deverão estar restritos à Zona de Uso Especial e Zona de Uso Intensivo;

- Não é permitida a prática de atividades recreativas que possam representar concorrência com outros usos, notadamente educativos, salvo em caso de adequação estrutural da unidade de conservação especificamente voltada para este fim, respeitando-se as normas preconizadas para cada zona[7];

- Não são permitidas competições patrocinadas por entidades privadas ou públicas que impliquem em concentração de pessoas além do dimensionado no estudo de capacidade de carga;

[7] Cabe aqui ressalvar a possibilidade de desenvolvimento de esportes “outdoor”, que incluem atividades de baixo impacto que podem ser compatibilizadas com os objetivos da unidade de conservação.

- Todos os funcionários, estagiários e voluntários do Parque deverão estar devidamente identificados.

- A prática de esportes só será permitida quando:

  - ✓ não conflitar com outros usos e objetivos de manejo do Parque;

  - ✓ não representar potencial impacto para a biota ou meio físico

  - ✓ não estiver em desacordo com as normas e regulamentos do órgão gestor

- Não são permitidas corridas de aventura ou competições profissionais e amadoras em qualquer das zonas do Parque.

- Competições patrocinadas por entidades privadas ou públicas que impliquem em concentração de pessoas além do dimensionado no estudo de capacidade de carga;

- Todos os funcionários, estagiários e voluntários do Parque deverão estar devidamente identificados.

4.5 Programas Temáticos

Os programas temáticos indicados neste Plano de Manejo resultam da constatação de que algumas situações são recorrentes no tempo e distribuídas no espaço da unidade de conservação demandando, por isso, ações continuadas (de longo e médio prazo) e recursos próprios para o seu atendimento.

Mais do que a observância dos temas normalmente tratados no manejo de unidades de conservação e indicados em roteiro, os programas aqui descritos contemplam especificidades do Parque Estadual de Ibiporã, considerando as questões ambientais prioritárias, mas também as condições e limitações administrativas e financeiras disponíveis. Esta é uma premissa básica para se elencar programas exeqüíveis dentro da realidade de gestão do Parque.

Destaca-se que a execução destes programas depende, em grande parte, da formalização de parcerias institucionais capazes de fazer frente às necessidades financeiras ou, adicionalmente, de viabilizar a destinação de pessoal habilitado para o planejamento detalhado e a realização das atividades propostas para cada um deles.

A definição das responsabilidades técnica, financeira e de fiscalização dos programas, tendo em vista o complexo contexto institucional que envolve uma unidade de conservação, bem como as várias possibilidades de cooperação institucional existentes, deverá variar em função de arranjos e parcerias próprias para a execução das atividades previstas, podendo assim sofrer adaptações ao longo da execução do Plano de Manejo.

A seguir estão apresentados os Programas e Subprogramas correspondentes. Os subprogramas encontram-se descritos conforme seus objetivos, justificativas, atividades e resultados esperados. Os indicadores referentes aos resultados esperados são apresentados no Quadro 4, ao final da descrição dos mesmos.

- **Programa de Proteção e Manejo**
  - ✓ Subprograma - Manejo Florestal
  - ✓ Subprograma - Recuperação de Ecossistemas Degradados
  - ✓ Subprograma - Espécies Exóticas
  - ✓ Subprograma - Espécies Vegetais Oportunistas
  - ✓ Subprograma - Prevenção e Combate à Incêndios e Minimização de Impactos Decorrentes
  - ✓ Subprograma – Fiscalização

- **Programa de Pesquisa e Monitoramento**
  - ✓ Subprograma - Monitoramento da Fauna em Áreas Submetidas a Manejo
  - ✓ Subprograma - Monitoramento e Redução dos Atropelamentos de Fauna
  - ✓ Subprograma - Inventário e Estudos Ecológicos da Fauna Terrestre e Anfíbia
  - ✓ Subprograma – Monitoramento das Condições Físicas e Químicas dos Corpos d'água do Parque

- **Programa de Uso Público**
  - ✓ Subprograma - Estruturação e Orientação para Atividades de Educação Ambiental

- **Programa de Comunicação**
  - ✓ Subprograma - Comunicação Social
  - ✓ Subprograma - Sinalização

- **Programa de Operacionalização**
  - ✓ Subprograma - Administração
  - ✓ Subprograma - Edificação e Infraestrutura
  - ✓ Subprograma - Destalhamento Cartográfico, Climatológico e Geopedológico

- **Programa de Ampliação de Áreas Naturais Protegidas**

4.5.1. Programa de Proteção e Manejo

As ações de Proteção e Manejo são de fundamental importância dentro da Unidade de Conservação. Estes subprogramas permitem à gestão um maior controle sobre as condições dentro do Parque. O manejo, alinhado à correta recuperação dos ecossistemas presentes e ainda à prevenção contra incêndios e minimização de impactos decorrentes, são ações que devem ser cuidadosamente planejadas e aplicadas para a melhoria das condições que a Unidade de Conservação pode oferecer.

4.5.1.1. Subprograma - Manejo Florestal

✓ **Objetivos**

- Promover estudos visando determinar a metodologia mais adequada para promover a restauração de fitofisionomias originais do Parque;
- Possibilitar a recolonização da unidade de conservação por espécies da fauna mais sensíveis às alterações ambientais e que são mais dependentes das condições de integridade estrutural da vegetação;
- Melhorar as condições ambientais da unidade de conservação para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental;
- Gerar referenciais de procedimentos para programas similares em outras unidades de conservação na região norte do Paraná.

✓ **Justificativas**

O Parque inclui áreas florestadas onde a vegetação demonstra diferentes níveis de perturbação e simplificação em função de ações pretéritas de retirada de árvores de maior valor econômico. Conforme destaca o diagnóstico da vegetação a região norte passou por um processo agressivo de supressão florestal impulsionado principalmente pelas chamadas "frentes cafeeiras". Embora preservado em seu aspecto florestal, "*a área do Parque não passou ilesa por este processo, tendo sido submetida a cortes seletivos de suas melhores árvores e, possivelmente, a incêndios furtivos provocados por ações de limpeza dos terrenos vizinhos no desenvolvimento das atividades agropecuárias, descaracterizando profundamente sua constituição original*".

Situações análogas registradas na região Norte do Paraná indicam que a simples destinação destas áreas para a recuperação natural pode implicar no predomínio de espécies exóticas e invasoras ou nativas oportunistas. Em algumas condições as perturbações podem se estender para áreas naturais adjacentes melhor conservadas, condição que representaria perda de qualidade ambiental para o Parque Estadual de Ibiporã.

Ações de restauração podem ajudar a minimizar esses efeitos negativos e a acelerar o processo de sucessão ecológica nas áreas perturbadas. A presença de populações de grupos vegetais chave, tais como o palmiteiro e outras palmeiras, quase totalmente eliminadas das florestas da região, resulta na reestruturação dos ambientes florestais e na melhoria das condições de subsistência de espécies da fauna originalmente presentes.

Adicionalmente, esforços de restauração se justificam pelo forte apelo pedagógico das atividades propostas, que oportunizam a realização de atividades de educação ambiental, com o desenvolvimento de conteúdos específicos e aplicados para a realidade local.

✓ **Atividades**[8]

- Seleção de espécies arbóreas pioneiras, secundárias iniciais e tardias, além de climácicas adequadas para cada condição sucessional encontrada no Parque, dentre elas o palmiteiro (*Euterpe edulis*);
- Plantio de espécies arbóreas dentre as nativas listadas no diagnóstico de vegetação com adensamentos diversos, conforme cada situação específica;

[8] Algumas atividades correlacionadas e indispensáveis ao êxito deste programa (proteção contra incêndios e erradicação de exóticas) são tratadas de maneira detalhada, na forma de subprogramas, visando assim dar o devido destaque e importância à sua execução.

- Manutenção e condução de mudas;
- Proteção contra incêndios;
- Controle e erradicação de espécies exóticas;
- Monitoramento de fauna em áreas submetidas a manejo;
- Condução de atividades de educação ambiental nas áreas submetidas a manejo.

✓ **Procedimentos e normas básicas para plantio[9]:**

- As mudas a serem plantadas deverão ser definidas em função de levantamentos fitossociológicos realizados na região, priorizando-se aquelas raras e ameaçadas de extinção não verificadas no Parque em função de exploração seletiva pretérita[10];
- Os locais de plantio devem ser marcados para posterior manutenção e monitoramento das mudas em crescimento;
- A delimitação dos locais das covas deve ser acompanhada por roçadas que preservem plântulas de espécies nativas já estabelecidas naturalmente na área;
- A capina de coroamento, se necessária, deve ser feita em seguida ao coveamento, retirando-se a cobertura herbácea e suas raízes num raio de 0,5m em torno do futuro local da cova;
- O coveamento e o plantio devem preferencialmente ser realizados em sequência;
- O plantio deve ser realizado em períodos chuvosos. Em dias de sol as mudas devem ser plantadas sempre no final da tarde evitando-se assim exposições longas nas horas mais quentes do dia;
- As mudas devem passar por um período de rustificação[11] antes do plantio em campo;
- As mudas deverão ser estaqueadas para permitir sua localização durante as atividades de manutenção;
- O monitoramento do plantio deverá verificar a fitosanidade das mudas e mortalidade que, quando constada, deverá motivar a substituição da muda ou mesmo local de plantio.

✓ **Resultados Esperados**

- Metodologia de Restauração aplicada
- Avanço sucessional nas áreas submetidas ao manejo
- Espécies exóticas erradicadas
- Ambientes melhor recuperados ecologicamente

✓ **Instituições Intervenientes**

SEMA/IAP, universidades, organizações não governamentais, empresas.

[9] Os procedimentos e normas indicados são referências para a condução de plantios podendo ser adequados conforme pesquisas realizadas localmente e métodos aplicados com êxito em outras unidades de conservação.
[10] Remanescentes florestais como a Mata Doralice e Mata dos Godoy podem servir como referência para a definição das espécies a serem utilizadas.
[11] Preparação fisiológica da muda para suportar o choque do plantio e as adversidades ambientais.

4.5.1.2. Subprograma - Recuperação de Ecossistemas Degradados

✓ **Objetivos**

- Promover a recuperação de ambientes preteritamente utilizados para atividades não compatíveis com a categoria da unidade de conservação, tendo como foco a área do viveiro de mudas a ser desativada.
- Recuperação de ambientes preteritamente utilizados para atividades não compatíveis com a categoria da unidade de conservação.
- Recuperacao do escoamento natural das águas oriundas das nascentes do Córrego Ipê, especificamente na transposição da PR 090, de modo a possibilitar o acesso das espécies migratórias de peixes às nascente do Córrego Ipë.

✓ **Justificativas**

Entre os polígonos indicados como zonas de potencial recuperação encontra-se a área do viveiro destinada à produção de mudas, situada na porção oeste do Parque.

A compactação de solos e a retirada de algumas estruturas ali presentes deverão resultar na abertura de espaços para o estabelecimento de espécies não nativas, demandando, portanto, a adoção de um conjunto de atividades destinadas a proteger e recuperar os espaços remanescentes da adequação estrutural do viveiro.

Plantios estabelecidos durante os anos em que a área funcionou como viveiro legou ao local uma condição indesejável de permanência de espécies exóticas, algumas delas utilizadas para fins ornamentais como o capim-palmeira (*Cucurligo capitulata*), originário da Ásia tropical, e a ameixa-amarela (*Eryobotria japonica*), também asiática. Tais espécimes podem vir a constituir focos de propagação de plântulas que competirão com a flora local.

É necessária a reconstituição do leito natural das nascentes do Córrego Ipê para possibilitar o acesso das espécies migratórias de peixes de ocorrência frequente nas nascentes de córregos da região norte do Paraná.

✓ **Atividades**

- Recomposição de horizontes de solo perdidos em função de obras de terraplanagem ou compactação pelo uso histórico da área do viveiro;
- Seleção de espécies arbóreas nativas, dentre aquelas apontadas no diagnóstico, para o plantio em áreas abertas do viveiro;
- Definição/prospecção de métodos de plantio adequados para a recuperação de áreas com solos compactados e sem os horizontes superficiais originais;
- Adoção dos procedimentos apontados para o programa de enriquecimento florestal visando o plantio de mudas nas áreas abertas;
- Reunião com órgãos públicos e a concessionária responsáveis pela manutenção das rodovias do entorno visando a definição de alternativas para a passagem das águas do Córrego Ipê;
- Monitoramento de fauna em áreas submetidas à recuperação;
- Condução de atividades de educação ambiental nas áreas sob recuperação ambiental.

✓ **Resultados Esperados**

- Recuperação dos ambientes anteriormente degradados
- Sucessão ecológica de comunidades vegetais em processo na área trabalhada;
- Melhor qualidade do solo
- Manutenção da fauna local com a recuperação dos ecossistemas presentes
- Área do viveiro em processo de recuperação ambiental

✓ **Instituições Intervenientes**

SEMA/IAP, universidades, Paraná Edificações.

4.5.2.1. Subprograma - Espécies Exóticas

✓ **Objetivos**

- Possibilitar a recuperação de ambientes perturbados pela presença de espécies exóticas no Parque Estadual de Ibiporã;
- Reduzir as áreas de invasão e as populações de espécies exóticas estabelecidas no Parque;
- Conscientizar os usuários, população do entorno da unidade de conservação e veículos de comunicação sobre a importância das ações de controle de espécies exóticas.
- Impedir o acesso e a permanência de animais domésticos no interior da unidade de conservação.

✓ **Justificativas**

Em várias partes do mundo as invasões por espécies exóticas são responsáveis pela perda de ambientes naturais e de espécies de fauna e flora associadas, causando ainda prejuízos econômicos às comunidades humanas atingidas. O fenômeno é reconhecido como a segunda causa de perda de biodiversidade em escala global.

O Parque Estadual de Ibiporã inclui nas suas diversas fitofisionomias focos de invasão por espécies exóticas, entre elas a leucena, causando prejuízos aos processos de sucessão ecológica e às populações de fauna e flora locais.

A evolução dos processos de contaminação atualmente verificados no Parque pode levar ao comprometimento ainda maior da biota e do ambiente físico, aumentando as dificuldades para intervenções eficientes no futuro.

A presença de animais domésticos na unidade de conservação também foi apontada na oficina de planejamento participativo, bem como no diagnóstico de fauna, como uma ameaça ao Parque Estadual de Ibiporã.

Considerando a existência de adensamentos urbanos em seu entorno imediato e a tendência de ampliação das ocupações a invasão da área por cães, gatos e outras espécies sinantrópicas tende a se tornar uma realidade cada vez mais freqüente.

A permanência destes animais no interior da unidade de conservação resulta na perseguição e predação de espécies da fauna nativa, na transmissão de zoonoses e na perturbação de atividades de uso público. Adicionalmente, condições próprias de unidades de conservação próximas a ambientes urbanos podem levar ao surgimento de populações de pombos, ratos e outros animais sinantrópicos.

Tendo em vista o conjunto de potenciais impactos à biota e à saúde humana justifica-se a priorização e adoção de procedimentos e atividades que impeçam a entrada, permanência e proliferação destes animais no Parque.

✓ **Atividades**

- Definir procedimentos de controle, erradicação, monitoramento para todas as espécies exóticas;
- Localização e mapeamento de indivíduos de espécies arbóreas não nativas presentes no Parque;
- Corte e retirada de árvores de modo a causar o menor dano possível à vegetação nativa do entorno;
- Arranquio manual de indivíduos jovens;
- Plantio de recuperação de clareiras formadas a partir da retirada de indivíduos adultos, conforme procedimentos indicados no Subprograma Manejo Florestal;
- Conscientização de usuários, população do entorno e veículos de comunicação sobre a importância das ações de controle de espécies exóticas;
- Monitoramento de fauna em áreas submetidas ao controle de exóticas;
- Condução de atividades de educação ambiental nas áreas submetidas ao controle de exóticas.
- Retirada de resíduos sólidos como restos de comida e entulhos do interior da unidade de conservação de modo a limitar condições de alimentação e abrigo para animais domésticos e sinantrópicos;
- Conscientização de moradores do entorno para a manutenção de seus animais domésticos no interior de suas residências;
- Captura e destinação de cães e gatos no interior do Parque;
- Fiscalização de atividades de soltura e abandono deliberado de animais domésticos no entorno e interior do Parque;
- Estabelecimento de alambrados e cercas protetivas nos pontos de invasão por espécies domésticas.

✓ **Resultados Esperados**

- Erradicação das espécies vegetais exóticas da unidade de conservação e ambientes recuperados;
- Desenvolvimento de técnicas de controle de espécies oportunistas e exóticas;
- Redução das ocorrências de soltura e da presená de animais exóticos nas proximidades e no interior da UC, em decorrência da conscientização dos usuários e população do entorno da unidade de conservação;
- Maior diversidade de fauna com a erradicação das espécies exóticas no interior do Parque.
- Redução da extensão de áreas invadidas e das populações de espécies exóticas estabelecidas no Parque;
- Redução dos efeitos de perturbação resultantes da proliferação descontrolada de espécies ruderais;

✓ **Instituições Intervenientes**

SEMA/IAP, universidades, organizações não governamentais, meios de comunicação.

4.5.2.2. Subprograma - Espécies Vegetais Oportunistas

✓ **Objetivos**

- Reconhecer a dinâmica de ocupação e infestação por espécies vegetais oportunistas de cipós e taquaras, reduzindo os efeitos de perturbação resultantes da proliferação destas espécies;
- Promover estudos destinados a desenvolver técnicas de controle das espécies oportunistas.

✓ **Justificativas**

Porções importantes dos ambientes florestais do Parque encontram-se perturbadas em função da proliferação pronunciada de espécies de cipós e taquaras.

A condição verificada tende a se agravar como ocorrre em situações análogas encontradas em áreas não protegidas, nas quais é notável o colapso de espécies arbóreas nativas submetidas a infestações por cipós. Tal condição tende a alterar a estrutura da floresta e impedir a regeneração natural de espécies vegetais que a caracterizam.

Como consequencia, prejuízos são verificados sobre a fauna nativa, cuja simplificação, notadamente de alguns grupos de aves e outros vertebrados, pode estar diretamente relacionada à perturbação promovida por estas formas vegetais e pelo adensamento intenso das mesmas.

O desenvolvimento de métodos para controle destas espécies mostra-se fundamental, não apenas para o manejo do Parque Estadual de Ibiporã, como também para outras unidades de conservação em situações similares.

✓ **Atividades**

- Definir áreas de maior adensamento e infestação das espécies mencionadas destinando-as à pesquisa científica;
- Formalizar parcerias com instituições de pesquisa para a investigação da dinâmica de infestação por cipós e taquaras;
- Reconhecer e relacionar danos à fauna e a flora decorrentes dos processos de infestação;
- Organizar um banco de dados de pesquisas e resultados relacionados ao tema;
- Propor e testar métodos de controle de espécies infestantes;
- Publicar os resultados obtidos durante as pesquisas realizadas no Parque;
- Utilizar os referenciais teóricos gerados para o tratamento de condições análogas em outras unidades de conservação.

✓ **Resultados Esperados**

- Diminuição da proliferação das espécies vegetais oportunistas com a aplicação de métodos e técnicas de controle;

✓ **Instituições Intervenientes**

SEMA/IAP, universidades, organizações não governamentais.

4.5.1.3. Subprograma - Prevenção e Combate a Incêndios e Minimização de Impactos Decorrentes

✓ **Objetivos**

- Reduzir o risco de incêndios no Parque Estadual de Ibiporã por meio de ações preventivas;
- Minimizar os danos provocados sobre ambientes naturais da unidade de conservação decorrentes de incêndios florestais;
- Elaborar plano de combate a incêndios.

✓ **Justificativas**

A deposição de resíduos sólidos nos limites do Parque, aliada ao arraigado habito de incineração de resíduos aumenta o risco de ocorrência de incêndios em áreas marginais da unidade de conservação.

Adicionalmente, a existência de cultivos agrícolas como o da cana-de-açucar no entorno da unidade de conservação expõe seus limites ao alcance de incêndios acidentais, condição que pode agravar as perturbações ambientais já percebidas no Parque, bem como propiciar o ingresso ou a ampliação de áreas invadidas por espécies vegetais exóticas.

✓ **Atividades**

- Instalação de placas informativas e de advertência nas pistas de caminhada do Parque e de circulação em seus limites indicando procedimentos para se evitar incêndios florestais;
- Fiscalização interna constante para cumprimento de normas com relação ao uso e descarte de artefatos e equipamentos capazes de gerar faíscas ou chamas;
- Diálogo com proprietários rurais lindeiros visando obter engajamento na prevenção e combate a incêndios;
- Planejamento e execução de atividades de conscientização de usuários do Parque e moradores do entorno com relação aos riscos e impactos gerados pelos incêndios.
- Retirada constante de material vegetal seco e resíduos sólidos inflamáveis no interior e entorno imediato do Parque;
- Treinamento dos funcionários em cursos de combate a incêndios;
- Aquisição de equipamentos de combate a incêndios: abafadores, enxadas grandes, pulverizadores costais, pás;
- Formalização de convênio com PREVFOGO (IBAMA) para capacitação de funcionários;
- Adoção de um sistema de verificação de condições ambientais e níveis de risco para alerta quanto a potencial ocorrência de incêndios;
- Registro e mapeamento de todas as ocorrências de fogo no interior e entorno do Parque;
- Estabelecimento de termo de cooperação com Corpo de Bombeiros e Defesa Civil para treinamento mútuo, formulação de planos de contingenciamento e atendimento a emergências;

✓ **Resultados Esperados**

- Redução do número de incêndios;

- Manutenção de equipe do parque apta para prevenir e combater incêndios;
- Manutenção de equipamentos de combater a incêndios no Parque;
- Moradores do entorno ciente dos riscos.

✓ **Instituições Intervenientes**

SEMA/IAP, universidades, Defesa Civil, Polícia Militar/Corpo de Bombeiros, IBAMA/PREVFOGO.

4.5.5.3. Subprograma – Fiscalização

✓ **Objetivos**

- Organizar os procedimentos para a manutenção das divisas da unidade de conservação, bem como coibir as ações externas e internas que possam levar a perda de qualidade ambiental.

✓ **Justificativas**

Ainda que bastante reconhecido em seus limites e respeitado por proprietários lindeiros o Parque Estadual de Ibiporã se encontra em área de grande pressão de ocupação.

Além da manutenção dos limites, a periódica avaliação de situações de risco, como acúmulos e destinação de rejeitos, material seco, incineração, expansão de áreas urbanizadas, caça e pesca, figuram como problemas recorrentes em unidades de conservação isoladas.

Finalmente, as atividades de visitação diárias devem também suscitar cuidados e fiscalização, uma vez que visitantes não devidamente orientados podem, eventualmente, imprimir perturbações ao ambiente com a perseguição e estresse sobre animais nativos, danificação de cascas de árvores e plantas epífitas, descarte de lixo, entre outras situações indesejáveis.

✓ **Atividades**

- Definição de funcionários/fiscais e escalas de trabalho;
- Definição de roteiros e periodicidade de fiscalização em áreas internas do Parque;
- Definição de roteiros e periodicidade de fiscalização em áreas externas do Parque;
- Registro analógico e digital de ocorrências que deverão ser fotografadas e georreferenciadas;
- Cooperação com polícia Militar Ambiental para a realização de forças tarefa de fiscalização no Parque e Zona de Amortecimento;
- A adoção de procedimentos de vistoria e fiscalização periódicos visando o registro de demandas de manutenção nas estruturas existentes;

✓ **Resultados Esperados**

- Redução de acessos não autorizados na UC.

- Redução de ações externas e internas à unidade que resultem na perda de qualidade ambiental.

✓ **Instituições Intervenientes**

- IAP/BPAmb-FV

4.5.2. Programa de Pesquisa e Monitoramento

Os subprogramas de Pesquisa e Monitoramento visam promover as ações de pesquisa dentro da Unidade de Conservação, diagnosticar o que está presente na área e ainda monitorar espécies integrantes do ambiente natural. Estas ações são de extrema importância para contribuir no bom funcionamento da UC. Ter conhecimento do ambiente do Parque, sua fauna e flora constituintes, compõe ferramentas necessárias para sua boa gestão de forma que a pesquisa viabilize a produção de conhecimento e tecnologia podendo ser empregada tanto para a área de estudo como ser replicável em outras áreas. Já o monitoramento da qualidade do ambiente possibilita a avaliação contínua da área da Unidade de Conservação, viabilizando procedimentos e decisões necessários ao longo do processo para assegurar à conservação da natureza.

4.5.2.3. Subprograma - Monitoramento da Fauna em Áreas Submetidas a Manejo

✓ **Objetivos**

- Avaliar a efetividade dos subprogramas relacionados a restauração e manejo florestal tendo a fauna como elemento indicador;
- Orientar possíveis adequações das atividades de recuperação florestal conduzidas no Parque;
- Conhecer aspectos ecológicos relacionados à dinâmica da recuperação de florestas na região;
- Gerar informações adicionais para dar suporte às atividades de educação ambiental.

✓ **Justificativas**

Alguns grupos da fauna, tais como os insetos, respondem de maneira imediata às ações de restauração florestal revelando-se próprios para o acompanhamento da evolução da biota nesses locais. Por sua vez, alguns vertebrados são considerados grupos-chave para os ecossistemas locais, sendo também indicados como adequados para o reconhecimento da efetividade das ações de recuperação.

A partir de certo estágio sucessional a colonização por espécies zoocóricas e polinizadoras passa a ser determinante da evolução espontânea da recuperação florestal. A ausência dessas espécies pode indicar a necessidade da adequação das atividades de restauração conduzidas.

Por fim, imagens e dados gerados em um programa desta natureza resulta em uma quantidade substancial de informações básicas e de interesse para a condução de atividades educativas.

✓ **Atividades**

- Formalização de parcerias com instituições de pesquisa em zoologia atuantes no Paraná;
- Monitoramento do processo de recuperação ambiental tendo como parâmetros a riqueza de espécies indicadoras;
- Avaliação comparativa da diversidade e similaridade entre as áreas em recuperação e outras não submetidas à recuperação;
- Formulação de materiais pedagógicos e estruturação de atividades em campo visando à qualificação de atividades de educação ambiental realizadas na unidade de conservação.

✓ **Resultados Esperados**

- Panorama da fauna presente no Parque
- Controle e/ou ciência das variáveis que contribuem para a diminuição de algumas espécies na área do Parque;
- Medidas de prevenção para a manutenção das espécies de fauna
- Adequações eventuais das atividades de recuperação florestal;
- Produção de informações adicionais destinadas às atividades de conscientização ambiental.

✓ **Instituições Intervenientes**

SEMA/IAP, universidades, organizações não governamentais.

4.5.2.5. Subprograma - Monitoramento e Redução dos Atropelamentos de Fauna

✓ **Objetivos**

- Reduzir o número de indivíduos da fauna nativa atropelados no entorno do Parque;
- Avaliar a frequência dos atropelamentos de fauna nos limites da unidade de conservação.

✓ **Justificativas**

Os atropelamentos de espécies da fauna nativa no entorno de áreas naturais representam importante fator de redução de populações em todo o mundo. Tal condição é particularmente importante para unidades de conservação isoladas por rodovias de alta intensidade de tráfego, como é o caso do Parque Estadual de Ibiporã.

Mesmo havendo a possibilidade de transposição do Contorno Norte por passagem existente nos limites do Parque neste setor (Figura 144), na prática o uso desta estrutura é limitado pelo tráfego de veículos no local. Com relação ao isolamento promovido pela rodovia ao sul da unidade de conservação a condição é ainda mais grave, uma vez que não existem estruturas ou mesmo sinalizações próprias para a proteção da fauna.



Figura 144 – Túnel colocado sob o Contorno Norte que constitui uma rota de passagem para a fauna terrestre.

A unidade de conservação é também confinada pelos setores leste e oeste por estradas não pavimentadas, produzindo uma condição altamente favorável aos eventos de atropelamento, particularmente de grupos mais vulneráveis, tais como anfíbios, répteis ou mamíferos de hábitos noturnos.

Assim, o contexto de inserção do Parque demanda a definição de atividades capazes de minimizar os riscos à que estão submetidos os diferentes grupos de fauna existentes na unidade de conservação. A redução de eventos de atropelamento permitirá, ainda, a colonização por espécimes em deslocamento a partir de áreas externas, sobretudo em um potencial corredor formado pelas drenagens que afluem para o rio Jacutinga.

✓ **Atividades**

- Reunião com órgão público e concessionária responsáveis pela manutenção das rodovias do entorno visando a definição de alternativas para sua sinalização e transposição pela fauna;
- Realização de inspeções diária, no período da manhã, para anotação de eventos de atropelamento, registrando-se pontos específicos e espécies vitimadas;
- Instalação de placas sinalizadoras nos limites do Parque junto à rodovia até que se definam as estruturas para redução da velocidade de tráfego;
- Adoção de estratégias/medidas que possam permitir o deslocamento das espécies diminuindo o risco de atropelamentos.

✓ **Resultados Esperados**

- Registro dos animais da fauna nativa atropelados no entorno do Parque;
- Registro dos principais pontos de atropelamento de fauna nos limites da unidade de conservação;
- Redução das ocorrências de atropelamento da fauna.

✓ **Instituições Intervenientes**

SEMA/IAP, DER - PR, empresas concessionárias.

4.5.2.4. Subprograma - Inventário e Estudos Ecológicos da Fauna Terrestre e Anfíbia

- ✓ **Objetivos**
- ✓ Confirmar e ampliar os registros obtidos para espécies de mamíferos, aves, répteis e anfíbios e peixes no Parque Estadual de Ibiporã e no seu entorno;
- ✓ Obter subsídios para melhor orientar as estratégias de conservação da fauna no Parque;
- ✓ Detectar situações ou ocorrências que limitam a maior diversidade da fauna na UC
- ✓ Caracterizar os ambientes de ocorrência e modos de vida de espécies relevantes;
- ✓ Registrar os períodos do ano em que espécies relevantes se encontrem em atividade reprodutiva ou migratória no interior do Parque, correlacionando esta atividade com padrões climáticos;
- ✓ Prover apoio técnico e informações a ações de educação ambiental e pesquisa científica.

- ✓ **Justificativas**

O conhecimento da riqueza de espécies de vertebrados ocorrentes em uma unidade de conservação, sobretudo naquelas de extensão limitada e em regiões de pronunciada fragmentação ambiental, permite o correto manejo de seus ambientes naturais.

Uma vez que são escassos estudos publicados sobre a maior parte dos grupos de fauna do Parque, um detalhado inventário local faz-se necessário a fim de que se possam confirmar os dados obtidos, particularmente para as espécies mais raras, ampliando as informações existentes para espécies ora registradas e também permitindo registros de novas ocorrências para a unidade de conservação.

Ainda, considerando a condição de progressivo isolamento dos ambientes naturais do Parque, o mesmo pode sofrer perda de variabilidade genética de suas populações animais. Sendo assim, estudos que indiquem reduções populacionais importantes podem ajudar no manejo destas espécies visando à conservação nas mesmas.

Finalmente, informações de qualidade e registros fotográficos realizados no interior da unidade de conservação devem qualificar as atividades de educação ambiental e os materiais a serem produzidos para a disseminação de informações sobre a unidade de conservação.

- ✓ **Atividades**

- Formalização de parcerias com instituições de pesquisa para a execução de pesquisas de levantamento e monitoramento de fauna;
- Avaliação comparativa a fauna presente nos diferentes ambientes do Parque;
- Identificação das espécies raras, migratórias, ameaçadas de extinção e/ou endêmicas, bem como as espécies exóticas, peçonhentas e/ou de interesse médico-sanitário;
- Caracterização dos ambientes de ocorrência e modos de vida de espécies relevantes;
- Registro de períodos do ano em que espécies relevantes se encontrem em atividade reprodutiva ou migratória no interior do Parque, correlacionando esta atividade com padrões climáticos;

- Estudo da estrutura e do tamanho das populações de espécies de importância conservacionista identificadas no Parque Estadual de Ibiporã, a exemplo de primatas, quelônios e aves das famílias Accipitridae, Falconidae, Cracidae, Psittacidae e Ramphastidae;
- Estudos das relações fauna-flora, especialmente no tocante à disseminação de sementes e polinização;
- Desenvolvimento de estudos sobre densidade e dinâmica populacional de espécies e/ou grupos de relevância para bioindicação, com destaque a primatas, anuros e aves;
- Elaboração de banco de dados sobre a fauna do Parque, incluindo listas de espécies, localidades de registro por espécie, aspectos ecológicos e registros fotográficos;
- Desenvolvimento de guias de campo referentes à biota do Parque para utilização em atividades educativas;
- Consolidação de informações para apoio a atividades de educação ambiental e para o desenvolvimento de acoes voltadas para a manutenção de populações viáveis de espécies da fauna na UC.

✓ **Resultados Esperados**

- Maior conhecimento sobre as espécies de mamíferos, aves, répteis e anfíbios presentes no Parque Estadual de Ibiporã;
- Melhor orientação nas estratégias de conservação de fauna no Parque com o conhecimento das espécies inventariadas;
- Melhoramento dos materiais/informativos da fauna do Parque.

✓ **Instituições Intervenientes**

SEMA/IAP, universidades estaduais, organizações não governamentais.

4.5.2.5. Subprograma - Monitoramento das Condições Físicas e Químicas dos Corpos d'água do Parque

✓ **Objetivos**

- Reconhecer e controlar eventuais processos de contaminação da água decorrentes de atividades de usos conflitantes no interior e no entorno do Parque;

✓ **Justificativas**

Embora o abastecimento de ãgua para as estruturas do Parque seja originaria da rede publica há necessidade de conhecermos as condições da qualidade das aguas das nascentes do interior e do entorno do Parque, bem como do poco artesiano que abastece o viveiro de mudas florestais.

A proximidade da área urbana do Munic~ipio de Ibipora, que no passado manteve um sistema de esgotamento sanitário através de fossas sépticas, e, do cemit~erio na divisa sudoeste do Parque podem contribuir para a contamina~cao do lençol freático que abastece o poco artesiano das nascentes do Corrego Ipë.

Alem disso, entre os resíduos sólidos depositados até o ano de 1990 no interior da Unidade de Conservação é possível que existam materiais contaminantes, uma vez que até esta época não havia separação ou possibilidade de destinação adequada de materiais como pilhas, baterias, aerosóis, lâmpadas, entre outros produtos de venda livre no comércio local.

Justifica-se assim a condução de atividades de monitoramento que revelem eventuais impactos permitindo a adoção de medidas de contenção, prevenção e tratamento.

✓ **Atividades**

- Avaliação e adequação das condições de tratamento e destinação de efluentes produzidos em áreas administrativas da UC;
- Identificação de processos de contaminação da água nos corpos d'água no interior do Parque;
- Procedimentos de tratamento e destinação correta de efluentes;
- Acompanhamento da qualidade nos pontos de descarte de monitoramento;
- Acompanhamento das condições do Córrego do Ipê;
- Estabelecimento de ações cooperadas com instituições públicas e privadas para a definição de pontos e protocolos de monitoramento;
- Definição de grupos da fauna aquática potencialmente indicadores de condições de contaminação para a condução de ações de biomonioramento;
- Reconhecimento e espacialização em mapas dos eventuais pontos de contaminação ambiental;
- Isolamento e tratamento de áreas contaminadas.

✓ **Resultados Esperados**

- Estabelecimento de ações cooperadas com instituições públicas e privadas para a definição de pontos e protocolos de monitoramento;
- Definição de grupos da fauna aquática potencialmente indicadores de condições de contaminação para a condução de ações de biomonioramento;
- Reconhecimento e espacialização em mapas dos eventuais pontos de contaminação ambiental;

✓ **Intituições Intervenientes**

SEMA/IAP, TECPAR, universidades.

4.5.3. Programa de Uso Público

A importância demonstrada pelo Parque com relação ao desenvolvimento de atividades de uso público, sobretudo por se tratar de unidade de conservação inserida na Região Metropolitana de Londrina, requer a adequação e qualificação das atividades de visitação.

Atividades de uso público, sejam elas de caráter recreativo ou educativo, devem explorar da melhor maneira possível os atributos cênicos e ambientais da unidade de conservação, fundamentando-se em uma base de informações, materiais e de procedimentos adequados para o Parque.

Ao se conceber os programas de uso público pretende-se não apenas desenvolver atividades e disseminar conteúdos aplicáveis convencionalmente à unidades de conservação naquele contexto, mas reconhecer e valorizar situações únicas, próprias para o cumprimento dos objetivos estabelecidos para o manejo do Parque.

Os diferentes usos potenciais ou já exercidos podem ser integrados em um mesmo programa de uso público, pois são correlacionados e, por vezes, complementares..

4.5.3.1. Subprograma - Estruturação e Orientação para Atividades de Educação e Interpretação Ambiental

✓ **Objetivos**

- Possibilitar o uso adequado dos ambientes naturais do Parque Estadual de Ibiporã para o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental;
- Aumentar a freqüência de uso do Parque para fins de educação ambiental por instituições de ensino e público em geral.

✓ **Justificativas**

A formação de educadores e a informação ao público para a realização de atividades de educação ambiental são preceitos básicos reconhecidos pela UNESCO e Agenda 21, sendo acolhidos no âmbito federal por meio do Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA que, por sua vez, estimula a implantação de programas de educação ambiental em cada unidade da federação.

Nesse contexto, a Política Estadual de Educação Ambiental do Paraná, estabelecida em 11 de janeiro de 2013, ao reforçar os preceitos estabelecidos em âmbito federal estabelece em seu Artigo 10 Alínea X que "*A Política Estadual de Educação Ambiental deve ser desenvolvida na educação formal e não formal, por meio de linhas de atuação inter-relacionadas, a serem detalhadas no Programa Estadual de Educação Ambiental como instrumentos de políticas públicas voltada à promoção da educação ambiental nas unidades de conservação e demais áreas protegidas*".

Além do atendimento aos ditames legais, a condução de atividades de educação ambiental devidamente planejadas em seus conteúdos, notadamente em unidades de conservação inseridas em contextos periurbanos, constitui ferramenta básica para a execução do plano de manejo.

A organização de conteúdos, a formulação de material midiático e a capacitação de pessoal para a condução de atividades educativas, sobretudo em uma unidade de conservação de importância regional, representam alicerces para que a área venha a ser reconhecida pela população em sua importância, atendendo ao que preconiza a legislação quanto aos objetivos principais da categoria Parque.

✓ **Atividades**

- Interlocução com Órgão Gestor da Política Estadual de Educação Ambiental e do Sistema Estadual de Educação Ambiental para viabilização das atividades educativas preconizadas no Plano de Manejo do Parque;

- Formalização de parcerias com instituições públicas e privadas para a formulação de materiais pedagógicos e didáticos em meio digital e/ou analógico, cujo conteúdo verse sobre as características ambientais relevantes do Parque e sua importância para a conservação no contexto do Bioma Mata Atlântica;

- Divulgação do valor do Parque Estadual de Ibiporã com relação à sua importância para trabalhos de pesquisa básica, monitoramento e recuperação ambiental;

- Realização de palestras e cursos sobre os programas de manejo executados no Parque, além de temas relacionados a meio ambiente regional:

    - Animais e plantas ameaçados de extinção presentes no Parque;
    - Animais peçonhentos e vetores biológicos;
    - História ambiental do Norte do Paraná;
    - Recuperação de áreas florestais degradadas;
    - Conservação de corpos d'água e da fauna aquática associada.

- Realizar Estudo de Interpretação das Trilhas, contemplando as principais espécies vegetais e animais, características ecológicas, presença de espécies em extinção ou endêmicas;

- Desenvolvimento de projetos de iniciação científica com estudantes dos níveis fundamental e médio na região, abordando os temas acima em trabalhos escolares e/ou envolvendo-os nos programas e projetos a serem executados no Parque, em especial aqueles de pesquisa e monitoramento;

- Desenvolvimento de material didático prático para o uso das áreas de visitação do Parque destinadas à condução de atividades de educação ambiental (Zona de Uso intensivo) ou realização de trilhas auto-guiadas;

- Capacitação de multiplicadores e educadores ambientais;

- Registro de visitantes buscando aprofundar o conhecimento do perfil e as expectativas do público usuário.
- Instalação de elementos e equipamentos que possibilitem a interpretação da natureza utilizando-se linguagem escrita e pictórica de fácil entendimento;
- Utilização de nomes científicos e populares para identificação das espécies de valor conservacionista e educativo;
- Identificação de pontos de paradas em locais de ocorrência de espécie ou processo ecológicos de interesse educativo;
- Elaboração de roteiro para auxilio à interpretação da natureza, contendo informações adicionais como mapa do percurso, traçado, grau de dificuldade, detalhamento técnico-científico entre outros;
- Monitoramento de impactos decorrentes do uso público tendo como referenciais os procedimentos indicados no item 3.7.2.
- Atividade de monitoramento de qualidade da água no Córrego do Ipê.
- Realizar estudos para acessibilidade

✓ **Resultados Esperados**

- Maior conscientização ambiental por parte dos usuários com as atividades de cunho educativo que o subprograma prevê;
- Melhor conservação da área com as atividades educativas realizadas no Parque;
- Conscientização dos usuários da importância da preservação da fauna e flora existente no local;
- Aumento do uso do Parque para fins de educação ambiental por instituições de ensino e público em geral.

✓ **Instituições Intervenientes**

SEMA/IAP, Secretaria de Estado de Educação, Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, organizações não governamentas.

4.5.4. Programa de Comunicação

As ações de Comunicação têm como principal objetivo estabelecer e manter um bom relacionamento dos atores sociais em contato com o Parque. Os esforços empreendidos visam prestar informações e promover um ambiente aberto às negociações e à construção de parcerias satisfatórias para as partes envolvidas. Na promoção do diálogo, são utilizados canais que privilegiam a atenção e o contato pessoal para estabelecer pactos e consolidar parcerias. Ainda visando a melhor relação da comunidade com a UC, o programa de Comunicação traz as ações de sinalização dentro do Parque. As atividades informativas voltadas à população e visitantes dentro do Parque são de fundamental importância para uma boa gestão do mesmo, e devem ser preconizadas para sua boa funcionalidade.

4.5.4.1. Subprograma - Comunicação Social

✓ **Objetivos**

- Estabelecer uma via de comunicação contínua entre a gestão do Parque, os usuários, os demais representantes governamentais, entidades privadas e a população residente no entorno;

- Estabelecer procedimentos para divulgação da importância da UC;
- Democratizar o conteúdo do Plano de Manejo entre órgãos gestores, de pesquisa, organizações não governamentais e público interessado;

- Promover a continuidade das ações do Conselho Consultivo do Parque utilizando seu Plano de Manejo como norteador de suas pautas e atividades;

- Socializar os resultados e diretrizes de manejo com a população do entorno diretamente afetada por sua gestão;

- Ampliar a publicidade dos resultados das pesquisas e as ações de manejo do Parque;

- A articulação com outros órgãos da administração pública estadual e municipal para o conhecimento e assimilação dos preceitos de manejo estabelecidos pelo Parque;

- A adequação periódica do instrumento de manejo tendo em vista novos conhecimentos gerados;

- A formalização de parcerias institucionais com universidades, terceiro setor, administrações municipais e empresas para fazer frente a eventuais carências orçamentárias visando à execução de ações e programas de manejo;

- A aproximação com instâncias administrativas municipais para a compatibilização de atividades e normas de uso do entorno;

- A realização de campanhas informativas com a população, empresas e proprietários rurais do entorno visando a redução dos focos de incêndio e despejo de resíduos sólidos em zonas limítrofes do Parque.

✓ **Justificativas**

A implantação de ações destinadas à transparência e participação social no manejo do Parque, difundindo seus objetivos, benefícios ambientais e diretrizes de gestão tende a garantir um bom relacionamento com os diferentes atores sociais que de alguma forma interajam com a unidade de conservação, facilitando todas as ações de manejo a serem conduzidas.

O caráter participativo da população em relação à temática ambiental encontra respaldo na Declaração do Rio (ECO-92 e Agenda 21), em que 179 países, dentre eles o Brasil, assinam o acordo global de assegurar o Equilíbrio Ecológico Econômico destacando-se o seguinte princípio considerado fundamental para a concepção deste subprograma:

Princípio 10: "*A melhor maneira de tratar as questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. Em nível nacional, cada indivíduo terá acesso adequado às informações acerca de materiais e atividades perigosas em sua comunidade, bem como a oportunidade de participar dos processos decisórios. Os estados irão facilitar e estimular a conscientização e a participação colocando as informações à disposição de todos...*"

O Parque Estadual de Ibiporã, por sua inserção urbana, mostra clara vocação para o desenvolvimento de atividades educativas, porém ainda não há discernimento público sobre seus objetivos como unidade de conservação. Considerando essa função principal a expectativa dos usuários acaba centrada na melhoria ou instalação de estruturas internas do Parque, as quais qualificariam usos predominantemente recreativos.

A transição para um uso que compatibilize os objetivos de conservação, educação e recreação, todos permitidos pela categoria Parque, depende de envolvimento e conhecimento compartilhado das normas legais, objetivos, vocações e do instrumento de manejo, justificando assim a condução de atividades básicas para que a comunicação com o público interessado ocorra adequadamente.

Para tanto, a criação de mecanismos de comunicação e interação com cidadãos e instituições representativas na região é fundamental, possibilitando captar anseios e demandas. Neste sentido, a continua interação com Conselho Consultivo surge como produto inerente ao desenvolvimento das atividades previstas para este programa, ordenadas conforme tópico a seguir.

✓ **Atividades**

- Aprofundamento dos conhecimentos sobre o perfil dos usuários, dos proprietários e da população residente no entorno do Parque;
- Descrição das diferentes formas de relacionamento e expectativas dos diversos atores sociais em relação ao Parque;
- Cadastro de atividades desenvolvidas na ZA
- Condução de reuniões com moradores de bairros e proprietários do entorno para informação sobre os programas de manejo em curso no Parque;
- Estabelecimento de um canal para recepção e registro de denuncias com relação a situações de irregularidade no Parque;
- Reconhecimento antecipado de possíveis situações de conflito e acolhimento de sugestões para a busca de soluções por meio de uma “Ouvidoria do Parque”;
- Disseminação de atividades recomendadas e não recomendadas indicadas para a ZA;
- Incentivo e orientação para a adoção das práticas recomendadas Indicadas para a ZA;
- Condução de reuniões com moradores de bairros e proprietários do entorno para informação sobre os programas de manejo em curso no Parque;
- Formalização do Conselho Consultivo do Parque;
- Registro das atividades do Conselho Consultivo do Parque;
- Instalação de totens multimídia no Centro de Visitantes programados para a disponibilização de conteúdos gerados no Plano de Manejo e outros relacionados aos aspectos socioambientais regionais;
- Elaboração e disponibilização de banco de informações relacionados às espécies de fauna e flora já registradas no Parque;
- Produção de documentos e materiais informativos relacionados ao Parque, tais como resumo executivo do Plano de Manejo, estudos científicos, entrevistas, entre outros;
- Desenvolvimento e implantação de um plano de comunicação que contemple a criação de uma identidade visual e de linguagem pictórica para padronização de todos os elementos destinados à comunicação de informações e de sinalização do Parque.
- Apoiar a criação de mecanismos para regulamentar e incentivar a destinação adequada dos resíduos sólidos e do tratamento e destinação adequada de esgotos e efluentes na ZA;

✓ **Resultados Esperados**

- Mais parcerias constituídas em benefício da UC;
- Mais informações sobre o Parque veiculadas à comunidade;
- Mais orientações disponíveis dentro do Parque;
- Ações conjuntas com a comunidade para a conservação do Parque;

- Aumento da frequência de visitantes do Parque com as ações informativas que o subprograma prevê;
- Realização de mais atividades educativas.

✓ **Instituições Intervenientes**[12]

- Instituições públicas (Prefeitura e suas respectivas secretarias); Instituições da Sociedade Civil (ONGs ambientalistas, associações de moradores, sindicatos); veículos de mídia (rádios, jornais e canais de TV), universidades.

4.5.4.3. Subprograma - Sinalização

✓ **Objetivos**

O Programa de Sinalização prevê um conjunto de ações e procedimentos necessários visando informar e propiciar maior segurança aos usuários do Parque. As ações e os procedimentos propostos por esse Programa estão de acordo com as normas e procedimentos técnicos, consistindo basicamente de medidas de sinalização e divulgação dentro e fora do Parque.

✓ **Justificativas**

Embora já existindo procedimentos administrativos consolidados e qualificados voltados à administração da unidade de conservação, faz-se necessária a sinalização com placas indicativas das atividades considerando toda a estrutura do Parque e vias de acesso.

✓ **Atividades**

- Formulação de materiais destinados ao público visitante contendo as principais normas e ações de manejo postas para o Parque;
- Confecção e instalação de placas educativas dentro da UC a serem instaladas nas trilhas e acessos da UC.
- Disponibilização de informações sobre a fauna e flora registradas no Parque por meio de informativos/cartilhas ou totens multimídia;
- Estabelecimento de um padrão de comunicação visual destinado à orientação dos usuários quanto aos acessos externos e procedimentos internos da unidade de conservação.

✓ **Resultados Esperados**

- Melhor orientação dentro do Parque com sinalização mais indicativa;
- Mais informação disponível com a confecção de materiais informativos dado ao público visitante;
- Mais segurança com a sinalização dos lugares permitidos e proibidos à visitação.

[12] Observar as instituições constantes no exercício para a formação do Conselho Consultivo listadas durante Oficina de Planejamento Participativo.

✓ **Instituições Intervenientes**

- IAP/DIBAP/DUC

4.5.5. Programa de Operacionalização

O Programa de Operacionalização inclui as atividades relacionadas aos procedimentos administrativos, de manutenção, de planejamento e edificação de novas estruturas.

Os subprogramas correlacionados prevêm o estabelecimento de protocolos para o bom funcionamento do Parque em seu todo, oferecendo instrumentos e normas práticas para a gestão de funcionários, organização de documentos, uso e qualificação da infraestrutura e equipamentos.

4.5.5.1. Subprograma - Administração

✓ **Objetivos**

- Organizar os procedimentos e equipamentos de modo a assegurar o funcionamento adequado da unidade de conservação.

✓ **Justificativas**

Embora já existindo procedimentos administrativos consolidados e qualificados voltados à administração da unidade de conservação, faz-se necessária a sistematização das atividades considerando não apenas o quadro atual, mas também o aprimoramento e ampliação de seu corpo de funcionários e equipamentos.

A execução das atividades preconizadas neste programa dará amparo à execução de todos os demais subprogramas descritos no presente plano de manejo, orientando as demandas e decisões a serem reconhecidas e tomadas pelo seu corpo gestor.

✓ **Atividades**

- Definição do Plano Operativo Anual do Parque considerando seu orçamento atual e suplementações necessárias, corpo de funcionários existente e a ser recrutado, bem como equipamentos disponíveis e aqueles a serem adquiridos;
- Definição da escala de funcionários a serem designados para cada uma das tarefas básicas relacionadas à administração, entre elas: manutenção (limpeza de áreas de uso público, recepção e condução de visitantes, fiscalização, registros contábeis, registro de visitantes, monitoramento e fiscalização de divisas, controle de animais invasores e potenciais focos de incêndio);
- Programação de cursos de capacitação e aperfeiçoamento para funcionários e terceirizados;
- Publicação de instrumento legal criando o Conselho Gestor do Parque Estadual de Ibiporã;
- Condução das atividades do Conselho Gestor (Convocações, organização de pautas, disponibilização de insumos, redação e registro de Atas, manutenção de arquivo com documentos técnicos pertinentes à atuação do Conselho);

- Manutenção e aquisição de equipamentos de escritório e campo (mobiliário, computadores, multimídia, televisores, roçadeiras, veículos, máquinas agrícolas, entre outros);
- Acompanhamento de projetos de pesquisa (definição de datas de ingresso e permanência de pesquisadores, arquivamento e disponibilização de dados gerados);
- Organização e manutenção de material biológico expositivo (identificação, registro em livro, limpeza e conservação de espécimes e excicatas);
- Manutenção de equipamentos de sinalização e de acesso internos e externos (limpeza de placas e banners, conservação de estacas e cercas, troca periódica de materiais impressos, madeirame de escadas, passarelas e trapiches);
- Registro de focos de invasão por espécies vegetais exóticas;
- Separação e destinação de resíduos sólidos deixados nas lixeiras da área de uso especial e abandonados em locais impróprios.
- A capacitação dos funcionários lotados na unidade de conservação tendo como referencial as informações consolidadas no Plano de Manejo;
- A capacitação de funcionários, terceirizados, parceiros e monitores para a condução de atividades educativas na unidade de conservação;
- A adoção de procedimentos de vistoria e fiscalização periódicos visando o registro de demandas de manutenção;
- A realização de reuniões internas mensais com funcionários e gestores para a discussão e definição de procedimentos operacionais e necessidades do Parque;
- O registro de demandas e necessidades orçamentárias específicas do Parque Estadual de Ibiporã junto à DIBAP para a execução das ações e programas de manejo;

✓ **Resultados Esperados**

- Procedimentos, infraestrutura e equipamentos organizados e adequados de modo a assegurar o bom funcionamento da unidade de conservação.

✓ **Instituições Intervenientes**

- IAP/DIBAP/DUC

4.5.5.2. Subprograma - Edificações e Infraestruturas

✓ **Objetivos**

- Ampliar as áreas naturais do Parque e aquela destinada ao estacionamento e administração por meio da redestinação da área atualmente ocupada pelo viveiro de mudas;
- Ampliação de área ao ar livre, próximo ao centro de visitantes, para as atividades de educação ambiental.
- Adequação e manutenção das estruturas e da área de alojamento dos pesquisadores.
- Possibilitar o acesso e permanência de ônibus escolares e de número mínimo de automóveis no interior da UC;

- Adequar as estruturas de descanso (quiosques) localizadas ao longo das trilhas;
- Disponibilizar, por meio de mídia eletrônica, informações sobre os aspectos bióticos e abióticos do Parque Estadual de Ibiporã, bem como as características socioeconômicas e culturais da região na qual se insere;
- Propiciar ao visitante a realização da interpretação dos ambientes naturais e dos processos ecológicos existentes na UC por meio da visitação das trilhas auto-guiadas;
- Oferecer elementos que permitam a sinalização e divulgação de informações sobre os atrativos e infraestrutura, bem como orientar sobre aspectos administrativos relacionados à unidade de conservação;
- Adequar o acesso rodoviário à área de estacionamento da UC**.**

✓ **Justificativas**

A extensão das estruturas e os procedimentos atualmente adotados no viveiro de mudas, com relação ao uso de insumos químicos e destinação de resíduos, podem ser considerados como incompatíveis com os objetivos da unidade de conservação.

Da maneira como se encontram estabelecidos, o portal de entrada do Parque e o acesso à área de estacionamento limitam o ingresso e prmanência de ônibuis escolares, bem como o de automóveis pertencentes aos visitantes.

Considerando os objetivos de ampliação e qualificação do uso público previstos para o Parque, faz-se necessária a realocação e adequação de tais estruturas por meio da execução de projeto específico.

Por sua vez os quiosques e instrumentos de sinalização (placas) atualmente instalados na UC necessitam de reforma ou adequação visando à melhoria das condições estéticas e de funcionalidade de modo a oferecer conforto e segurança ao usuário.

Finalmente, instrumentos alternativos de comunicação, tais como totens multimídia e outros equipamentos que permitam o uso de mídias eletrônicas se mostram adequados, visando tornar as informações ambientais disponíveis para a UC mais atrativas e acessíveis ao público visitante.

Por conta da peculiar condição do Parque Estadual de Ibiporã no que concerne a existência de um viveiro de mudas no seu interior, as limitações ao acesso de ônibus escolares e exiguidade da área de estacionamentos, o Subprograma de Edificações e Infraestrutura apresenta propostas mais específicas e detalhadas, as quais suscitarão estudos de engenharia, recursos e interações institucionais próprias para a sua execução.

✓ **Atividades**

○ **Desativação do viveiro de mudas**

- Realização de estudo de destinação de estruturas e equipamentos componentes do viveiro de mudas;
- Definição de procedimentos de readequação da área onde se encotra o viveiro, na qual houve supressão da vegetação, visando à ampliação de áreas naturais, adequação de instalações para atendimento à pesquisa, àadministrativas e propiciando espaço de estacionamento para visitantes.

- **Relocação do Acesso e Ampliação da Área do Estacionamento**

- Elaboração de estudo de viabilidade para o estabelecimento de novo acesso ao Parque por sua face oeste;
- Definição de área alternativa de permanência de veículos considerando a desativação do viveiro.

- **Reforma dos Quiosques**

- Construção de banheiros feminino e masculino considerando facilidade de acesso e uso por portadores de necessidades especiais;
- Instalação de sistema de tratamento para os efluentes sanitários;
- Readequação do piso dos quiosques;
- Instalação de número de mesas e cadeiras compatíveis com a área ampliada do quiosque;
- Instalação de bebedouros.

✓ **Resultados Esperados**

- Área do viveiro de mudas reorganizada e estruturada para abrigar o novo estacionamento;
- Portal de entrada da UC com boa visibibidade, acesso adequado äs estruturas físicas com acessibilidade aos deficientes físicos;
- Recuperação ambiental da área do viveiro não destinada à nova infraestrutura de estacionamento e alojamento;
- Alojamento de pesquisadores estruturado;
- Estruturas de descanso (quiosques) localizadas ao longo das trilhas reformados;
- Mídia eletrônica (totem multimídia) instalado e programado para disponibilizar informações sobre os aspectos bióticos e abióticos do Parque.
- Conhecimento e interpretação dos ambientes naturais e dos processos ecológicos existentes na UC por meio da visitação das trilhas auto-guiadas;
- Sinalização adequada de modo a oferecer informações sobre os atrativos, infraestrutura, bem como orientar sobre normas relacionadas ao uso da unidade de conservação;
- Acesso rodoviário à nova área de estacionamento estabelecido.

✓ **Instituições Intervenientes**

- SEMA/IAP, DER, ECONORTE, Concessionária da BR 369, Secretaria de Estado de Educação, Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, instituições de ensino, organizações não governamentais.

4.5.5.4. Subprograma - Detalhamento Cartográfico, Climatológico e Geopedológico

✓ **Objetivos**

- Desenvolver base cartográfica em nível de detalhe na escala 1:5.000 com informações referentes a curvas de nível, pontos cotados, hidrografia e corpos hídricos associados e sistema de trilhas;
- Conhecer dados de precipitação pluviométrica e temperaturas, incidência de radiação solar, intensidade e direção dos ventos na área do Parque e entorno, assim como identificar a ocorrência de microclimas locais;
- Elaborar mapeamento pedológico em escala de 1:5.000 para toda a área do Parque.

✓ **Justificativas**

O Parque e sua zona de amortecimento ainda não contam com uma base cartográfica atualizada. A cartografia em nível de detalhe é pertinente e necessária para subsidiar estudos de naturezas diversas que possibilitem a ampliação do conhecimento da unidade de conservação e entorno, assim como para viabilizar seu adequado gerenciamento.

Não há dados climatológicos disponíveis em séries históricas mínimas para a área do Parque. Os dados disponíveis são em geral restritos a outras áreas do município, não havendo cobertura adequada para a unidade de conservação.

O conhecimento dos tipos e distribuição de solos em escala adequada tem sua importância e justificativa dadas pelo subsídio que representa para as atividades desenvolvidas no Parque, como escolha de espécies para recuperação vegetal, controle de erosão, recuperação de áreas degradadas, instalação de novas trilhas e e edificação de novas instalações, de modo a evitar ou minimizar alterações na dinâmica dos solos e materiais inconsolidados em geral.

✓ **Atividades**

- Levantamento aerofotogramétrico ou por perfilamento a laser de toda a área do Parque e entorno, com produção de base cartográfica de detalhe na escala 1:5.000 e produtos associados (ortofotocartas e modelo digital de elevação, perfis);
- Instalação de estações meteorológicas automatizadas em cobertura ampla na área do Parque e seu entorno, de modo a possibilitar a produção de séries históricas mínimas que permitam conhecer detalhes do clima local;
- Identificação e registro cartográfico dos tipos de solos existentes na área a partir de levantamentos em campo, com apoio de fotografias aéreas e/ou imagens orbitais de detalhe.

✓ **Resultados Esperados**

- Base cartográfica em nível de detalhe na escala 1:5.000 desenvolvida;
- Dados climatológicos específicos sobre o Parque disponíveis;
- Mapeamento pedológico do Parque em escala de 1:5.000 elaborado.

✓ **Instituições Intervenientes**

SEMA/IAP, Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, ITCG.

4.5.6. Programa de Ampliação de Áreas Naturais

✓ **Objetivos**

- Buscar a proteção de remanescentes florestais existentes no entorno do Parque Estadual de Ibiporã ampliando as possibilidades conservação e conectividade entre comunidades bióticas na região;
- Aumentar a significância ambiental do Parque Estadual de Ibiporã.

✓ **Justificativas**

O Parque Estadual de Ibiporã constitui uma área de vegetação natural submetida a alto grau de isolamento por áreas urbanizadas a oeste e áreas rurais a leste.

Adicionalmente, rodovias em seus limites sul e nordeste impõem grande isolamento à área limitando as possibilidades de expansão de sua representatividade biológica e conectividade do Parque com ambientes naturais externos.

Ainda assim, existem remanescentes da bacia do rio Jacutinga, ao norte, e a sudeste, e a drenagem do rio Água do Engenho, conectando uma série de pequenos remanescentes até atingir a planície do rio Tibagi, incluindo terrenos hidromórficos ocupados ainda com formações pioneiras ou várzeas. Todavia, em ambos os casos rodovias interceptam esses prováveis corredores, sendo ao norte, o Contorno Norte, e a sudeste, a BR 376.

✓ **Atividades**

- Avaliação dos remanescentes de ecossistemas ao longo das microbacias supracitadas;
- Estudo de novas áreas de interesse para a anexação ao Parque;
- Estudo de formas de minimização do isolamento promovido pelo Contorno Norte;
- Estímulo para a formação de RPPNs e corredores a partir da conservação ou restauração de áreas de APP e estabelecimento de faixas de vegetação arbórea nativa;
- Avaliação para implantação de corredores ecológicos, através da restauração das APPs e recuperação das áreas de Reserva Legal, etc.

✓ **Resultados Esperados**

- Remanescentes florestais existentes no entorno do Parque Estadual de Ibiporã protegidos;
- Conservação e conectividade entre comunidades bióticas na região do entorno estabelecidas;

- Significância ambiental do Parque Estadual de Ibiporã aumentada.

SEMA/IAP, Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, ITCG.

4.6. Monitoria e Avaliação

Conforme preconizado em roteiros metodológicos e em função do necessário caráter prático a ser alcançado pelo Plano, faz-se necessária a definição de indicadores adequados para a avaliação de desempenho do instrumento de manejo.

O Roteiro Metodológico vigente (IBAMA, 2002) indica o órgão ambiental, como sendo o responsável pela construção das propostas relativas à Monitoria e Avaliação do Plano de Manejo. Contudo, entende-se oportuno, de antemão, tendo como base na experiência dos pesquisadores envolvidos, oferecer indicadores e formas de acompanhamento de sua execução.

Os indicadores utilizados devem ser mensuráveis e, de maneira objetiva, oferecer a real noção da efetividade do Plano, apontando para a eventual necessidade de aprimoramento ou adequação dos procedimentos de gestão pelo órgão executor.

Para tanto foram elaborados quadros-formulário de avaliação, estruturados tendo em vista necessidades e ações de manejo específicas para o Parque Estadual de Ibiporã (Quadro 4). Tais formulários deverão ser preenchidos pelo gerente da unidade de conservação anualmente e servirão como referenciais para o acompanhamento das ações de manejo, bem como da efetividade dos programas e projetos em execução.

Sua utilização deverá revelar ainda aquelas ações de manejo que estão sendo preteridas ou inadequadamente conduzidas, permitindo diagnosticar os problemas e os procedimentos necessários para sua correta execução, reorientando os esforços de manejo para o ano subsequente.

Adicionalmente, o preenchimento correto os quadros-formulário oferecerá ao conselho consultivo da unidade de conservação informações práticas capazes de pautar e qualificar sua atuação, possibilitando ainda o acompanhamento integral da execução do Plano de Manejo por instituições e público em geral interessados.

A premissa adotada é a de que a democratização do processo de gestão tende a aumentar as possibilidades de cooperação para o alcance dos objetivos do Parque, bem como atenuar eventuais forças restritivas existentes que possam dificultar sua gestão.

Quadro 4 - Avaliação de Efetividade do Plano De Manejo do Parque Estadual de Ibiporã – Programas Temáticos

PROGRAMAS	INDICADORES	VALOR/UNIDADE	QUALIFICAÇÃO DE DESEMPENHO		
			RUIM	REGULAR	BOM
Subprograma - Manejo Florestal	• Número de espécies e mudas utilizadas por ano • Extensão da área submetida a atividades de restauração	( ) mudas ( ) hectares ou m^2			
Subprograma - Recuperação de Ecossistemas Degradados	• Número de espécies e de mudas utilizadas por ano • Extensão da área submetida a atividades de restauração	( ) mudas ( ) hectares ou m^2			
Subprograma - Espécies Exóticas	• Densidade de indivíduos de espécies invasoras • Número de árvores submetidas ao corte/controle • Extensão de áreas em processo de invasão biológica • Extensão de áreas submetidas a atividades de controle	( ) ind/ha ou m^2 ( ) árvores ( ) hectares ou m^2 ( ) hectares ou m^2			
Subprograma - Espécies Vegetais Oportunistas	• Extensão da área ocupada por espécies oportunistas • Volume de material vegetal retirado das áreas de controle	(.....) hectares ou m^2 (.....) m^3			
Subprograma – Prevenção e Combate a Incêndios e Minimização de Impactos Decorrentes	• Número de focos de incêndio ocorridos • Extensão da área atingida por incêndios • Número de funcionários capacitados para o combate	( ) focos ( ) hectares ou m^2 ( ) funcionários			
Subprograma - Fiscalização	• Número de ocorrências e apreensões	(.....) ocorrências			
Subprograma - Monitoramento da Fauna em Áreas Submetidas a Manejo	• Número de visitantes e usuários do Parque • Tempo de permanência média dos visitantes no Parque • Área ou número de painéis e estruturas disponibilizadas	( ) visitantes ( ) minutos/horas ( ) painéis/ m^2			
Subprograma - Monitoramento e Redução de atropelamentos de Fauna	• Registro e número de animais atropelados • Extensão da área submetida a monitoramento	( ) n° de registros ( ) hectares ou m^2			
Subprograma - Inventário e Estudos Ecológicos da Fauna Terrestre e Anfíbia	• Número de registros de novas espécies para o Parque • Número de relatórios e trabalhos científicos publicados	( ) novos registros ( ) trabalhos			
Monitoramento e das condições físicas e químicas dos corpos d'água do Parque	• Número de amostras coletadas nos monitoramentos	( ) nº de amostras			
Subprograma - Estruturação e Orientação para Atividades de Educação e Interpretação Ambiental	• Número de visitantes e usuários do Parque • Tempo de permanência média dos visitantes no Parque	( ) visitantes ( ) minutos/horas			

	• Área ou número de painéis e estruturas disponibilizadas	( ) painéis/ m^2			
Subprograma - Comunicação Social	• Número de consultas sobre o Parque dirigidas ao DIBAP • Tempo de reuniões realizadas com grupos interessados • Número de Atas de reuniões do Conselho Consultivo registradas • Número de parcerias constituídas	( ) solicitações ( ) minutos/horas ( ) atas ( ) parcerias			
Subprograma - Sinalização	• Quantidade de material didático disponibilizado • Sinalização disponível	( ) unidades ( ) painéis/ m^2			
Subprograma - Administração	• Valores aplicados nas atividades preconizadas no subprograma • Número de Reuniões do Conselho Gestor	(.....) R$ (.....) reuniões			
Subprograma – Edificações e Infraestrutura	• Valores disponibilizados para Infraestrutura	(.....) R$			
Subprograma – Detalhamento Cartográfico, Climatológico e Geopedológico	• Número de mapas disponibilizados em meio analógico e/ou digital • Volume de dados gerados	(.....) mapas (.....) trabalhos publicados			
Programa de Ampliação de Áreas Naturais	• Extensão da área de possibilidade de ampliação • Valores aplicados nas atividades preconizadas no subprograma	( ) hectares ou m^2 (.....) R$			

Quadro 5 – Cronograma de Atividades por Programas e Subprogramas

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MANEJO	MANEJO FLORESTAL	Seleção de espécies arbóreas pioneiras, secundárias iniciais e tardias, além de climácicas adequadas para cada condição sucessional encontrada no Parque, dentre elas o palmiteiro (*Euterpe edulis*);										
		Plantio de espécies arbóreas dentre as nativas listadas no diagnóstico de vegetação com adensamentos diversos, conforme cada situação específica;										
		Manutenção e condução de mudas;										
		Proteção contra incêndios;										
		Controle e erradicação de espécies exóticas;										
		Monitoramento de fauna em áreas submetidas a manejo;										
		Condução de atividades de educação ambiental nas áreas submetidas a manejo.										
	RECUPERAÇÃO DE ECOSSISTEMAS DEGRADADOS	Recomposição de horizontes de solo perdidos em função de obras de terraplanagem ou compactação pelo										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		uso histórico da área do viveiro;										
		Seleção de espécies arbóreas nativas, dentre aquelas apontadas no diagnóstico, para o plantio em áreas abertas do viveiro;										
		Definição/prospecção de métodos de plantio adequados para a recuperação de áreas com solos compactados e sem os horizontes superficiais originais;										
		Adoção dos procedimentos apontados para o programa de enriquecimento florestal visando o plantio de mudas nas áreas abertas;										
		Monitoramento de fauna em áreas submetidas à recuperação;										
		Condução de atividades de educação ambiental nas áreas sob recuperação ambiental.										
	ESPÉCIES EXÓTICAS	Definir procedimentos de controle, erradicação, monitoramento para todas as espécies exóticas;										
		Localização e mapeamento de indivíduos de										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		espécies arbóreas não nativas presentes no Parque;										
		Corte e retirada de árvores de modo a causar o menor dano possível à vegetação nativa do entorno;										
		Arranquio manual de indivíduos jovens;										
		Plantio de recuperação de clareiras formadas a partir da retirada de indivíduos adultos, conforme procedimentos indicados no Subprograma de Manejo Florestal;										
		Conscientização de usuários, população do entorno e veículos de comunicação sobre a importância das ações de controle de espécies exóticas;										
		Monitoramento de fauna em áreas submetidas ao controle de exóticas;										
		Condução de atividades de educação ambiental nas áreas submetidas ao controle de exóticas.										
		Retirada de resíduos sólidos como restos de comida e entulhos do interior da unidade de conservação de modo a limitar condições de										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		alimentação e abrigo para animais domésticos e sinantrópicos;										
		Conscientização de moradores do entorno para a manutenção de seus animais domésticos no interior de suas residências;										
		Captura e destinação de cães e gatos no interior do Parque;										
		Fiscalização de atividades de soltura e abandono deliberado de animais domésticos no entorno e interior do Parque;										
		Estabelecimento de alambrados e cercas protetivas nos pontos de invasão por espécies domésticas.										
	ESPÉCIES VEGETAIS OPORTUNISTAS	Definir áreas de maior adensamento e infestação das espécies mencionadas destinando-as à pesquisa científica;										
		Formalizar parcerias com instituições de pesquisa para a investigação da dinâmica de infestação por cipós e taquaras;										
		Reconhecer e relacionar danos à fauna e a flora decorrentes dos processos de										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		infestação;										
		Organizar um banco de dados de pesquisas e resultados relacionados ao tema;										
		Propor e testar métodos de controle de espécies infestantes; Publicar os resultados obtidos durante as pesquisas realizadas no Parque;										
		Utilizar os referenciais teóricos gerados para o tratamento de condições análogas em outras unidades de conservação.										
	PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS E MINIMIZAÇÃO DE IMPACTOS DECORRENTES	Instalação de placas informativas e de advertência nas pistas de caminhada do Parque e de circulação em seus limites indicando procedimentos para se evitar incêndios florestais;										
		Fiscalização interna constante para cumprimento de normas com relação ao uso e descarte de artefatos e equipamentos capazes de gerar faíscas ou chamas;										
		Diálogo com proprietários rurais lindeiros visando obter engajamento na prevenção e combate										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		a incêndios;										
		Planejamento e execução de atividades de conscientização de usuários do Parque e moradores do entorno com relação aos riscos e impactos gerados pelos incêndios.										
		Retirada constante de material vegetal seco e resíduos sólidos inflamáveis no interior e entorno imediato do Parque;										
		Treinamento dos funcionários em cursos de combate a incêndios;										
		Aquisição de equipamentos de combate a incêndios: abafadores, enxadas grandes, pulverizadores costais, pás;										
		Formalização de convênio com PREVFOGO (IBAMA) para capacitação de funcionários;										
		Adoção de um sistema de verificação de condições ambientais e níveis de risco para alerta quanto a potencial ocorrência de incêndios;										
		Registro e mapeamento de todas as ocorrências										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		de fogo no interior e entorno do Parque;										
	FISCALIZAÇÃO	Definição de funcionários/fiscais e escalas de trabalho;										
		Definição de roteiros e periodicidade de fiscalização em áreas internas do Parque;										
		Definição de roteiros e periodicidade de fiscalização em áreas externas do Parque;										
		Registro analógico e digital de ocorrências que deverão ser fotografadas e georreferenciadas;										
		Cooperação com polícia Militar Ambiental para a realização de forças tarefa de fiscalização no Parque e Zona de Amortecimento;										
PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO	MONITORAMENTO DA FAUNA EM ÁREAS SUBMETIDAS A MANEJO	Formalização de parcerias com instituições de pesquisa em zoologia atuantes no Paraná;										
		Monitoramento do processo de recuperação ambiental tendo como parâmetros a riqueza de espécies indicadoras;										
		Avaliação comparativa da diversidade e similaridade entre as áreas em recuperação e outras										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		não submetidas à recuperação;										
		Formulação de materiais pedagógicos e estruturação de atividades em campo visando à qualificação de atividades de educação ambiental realizadas na unidade de conservação.										
	MONITORAMENTO E REDUÇÃO DE ATROPELAMENTOS DE FAUNA	Reunião com órgão público e concessionária responsáveis pela manutenção das rodovias do entorno visando a definição de alternativas para sua sinalização e transposição pela fauna;										
		Realização de inspeções diária, no período da manhã, para anotação de eventos de atropelamento, registrando-se pontos específicos e espécies vitimadas;										
		Instalação de placas sinalizadoras nos limites do Parque junto à rodovia até que se definam as estruturas para redução da velocidade de tráfego.										
	INVENTÁRIO E ESTUDOS ECOLÓGICOS DA FAUNA	Formalização de parcerias com instituições de pesquisa para a										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
	TERRESTRE E ANFÍBIA	execução de pesquisas de levantamento e monitoramento de fauna;										
		Avaliação comparativa a fauna presente nos diferentes ambientes do Parque;										
		Identificação das espécies raras, migratórias, ameaçadas de extinção e/ou endêmicas, bem como as espécies exóticas, peçonhentas e/ou de interesse médico-sanitário;										
		Caracterização dos ambientes de ocorrência e modos de vida de espécies relevantes;										
		Registro de períodos do ano em que espécies relevantes se encontrem em atividade reprodutiva ou migratória no interior do Parque, correlacionando esta atividade com padrões climáticos;										
		Estudo da estrutura e do tamanho das populações de espécies de importância conservacionista identificadas no Parque Estadual de										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		Ibiporã, a exemplo de primatas, quelônios e aves das famílias Accipitridae, Falconidae, Cracidae, Psittacidae e Ramphastidae;										
		Estudos das relações fauna-flora, especialmente no tocante à disseminação de sementes e polinização;										
		Desenvolvimento de estudos sobre densidade e dinâmica populacional de espécies e/ou grupos de relevância para bioindicação, com destaque a primatas, anuros e aves;										
		Elaboração de banco de dados sobre a fauna do Parque, incluindo listas de espécies, localidades de registro por espécie, aspectos ecológicos e registros fotográficos;										
		Desenvolvimento de guias de campo referentes à biota do Parque para utilização em atividades educativas;										
		Consolidação de informações para apoio a atividades de educação ambiental.										
	MONITORAMENTO E DAS CONDIÇÕES	Avaliação e adequação das										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
	FÍSICAS E QUÍMICAS DOS CORPOS D'ÁGUA DO PARQUE	condições de tratamento e destinação de efluentes produzidos em áreas administrativas da UC;										
		Estabelecimento de ações cooperadas com instituições públicas e privadas para a definição de pontos e protocolos de monitoramento;										
		Definição de grupos da fauna aquática potencialmente indicadores de condições de contaminação para a condução de ações de biomonioramento;										
		Reconhecimento e espacialização em mapas dos eventuais pontos de contaminação ambiental;										
		Isolamento e tratamento de áreas contaminadas.										
PROGRAMA DE USO PÚBLICO	**ESTRUTURAÇÃO E ORIENTAÇÃO PARA ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**	Interlocução com Órgão Gestor da Política Estadual de Educação Ambiental e do Sistema Estadual de Educação Ambiental para viabilização das atividades educativas preconizadas no Plano de Manejo do Parque;										
		Formalização de										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		parcerias com instituições públicas e privadas para a formulação de materiais pedagógicos e didáticos em meio digital e/ou analógico, cujo conteúdo verse sobre as características ambientais relevantes do Parque e sua importância para a conservação no contexto do Bioma Mata Atlântica;										
		Divulgação do valor do Parque Estadual de Ibiporã com relação à sua importância para trabalhos de pesquisa básica, monitoramento e recuperação ambiental;										
		Realização de palestras e cursos sobre os programas de manejo executados no Parque, além de temas relacionados a meio ambiente regional:										
		Desenvolvimento de projetos de iniciação científica com estudantes dos níveis fundamental e médio na região, abordando os temas acima em trabalhos escolares										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		e/ou envolvendo-os nos programas e projetos a serem executados no Parque, em especial aqueles de pesquisa e monitoramento;										
		Desenvolvimento de manual prático para o uso das áreas de visitação do Parque destinadas à condução de atividades de educação ambiental (Zona de Uso intensivo) ou realização de trilhas auto-guiadas;										
		Capacitação de multiplicadores e educadores ambientais.										
		Realizar estudo de interpretação de trilhas, contemplando as principais espécies vegetais e animais, características ecológicas, presença de espécies em extinção ou endêmicas										
		O registro de visitantes buscando aprofundar o conhecimento do perfil e as expectativas do público usuário;										
		Atividade de monitoramento de qualidade da água no Córrego do Ipê.										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO	COMUNICAÇÃO SOCIAL	Aprofundamento dos conhecimentos sobre o perfil dos usuários, dos proprietários e da população residente no entorno do Parque;										
		Descrição das diferentes formas de relacionamento e expectativas dos diversos atores sociais em relação ao Parque;										
		Cadastro de atividades desenvolvidas na ZA										
		Condução de reuniões com moradores de bairros e proprietários do entorno para informação sobre os programas de manejo em curso no Parque;										
		Estabelecimento de um canal para recepção e registro de denuncias com relação a situações de irregularidade no Parque;										
		Reconhecimento antecipado de possíveis situações de conflito e acolhimento de sugestões para a busca de soluções por meio de uma “Ouvidoria do Parque”;										
		Disseminação de atividades										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		recomendadas e não recomendadas indicadas para a ZA;										
		Incentivo e orientação para a adoção das práticas recomendadas Indicadas para a ZA;										
		Condução de reuniões com moradores de bairros e proprietários do entorno para informação sobre os programas de manejo em curso no Parque;										
		Formalização do Conselho Consultivo do Parque;										
		Registro das atividades do Conselho Consultivo do Parque.										
		Apoiar a criação de mecanismos para regulamentar e incentivar a destinação adequada dos resíduos sólidos e do tratamento e destinação adequada de esgotos e efluentes na ZA;										
	SINALIZAÇÃO	Formulação de materiais destinados ao público visitante contendo as principais normas e ações de manejo postas para o Parque;										
		Confecção e instalação de placas educativas dentro da UC a serem										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		instaladas nas trilhas e acessos da UC.										
		Disponibilização de informações sobre a fauna e flora registradas no Parque por meio de informativos/cartilhas ou totens multimídia;										
		Estabelecimento de um padrão de comunicação visual destinado à orientação dos usuários quanto aos acessos externos e procedimentos internos da unidade de conservação										
PROGRAMA DE OPERACIONALIZAÇÃO	ADMINISTRAÇÃO	Definição do Plano Operativo Anual do Parque considerando seu orçamento atual e suplementações necessárias, corpo de funcionários existente e a ser recrutado, bem como equipamentos disponíveis e aqueles a serem adquiridos;										
		Definição da escala de funcionários a serem designados para cada uma das tarefas básicas relacionadas à administração, entre elas: manutenção (limpeza de áreas de uso público, recepção e condução de visitantes, fiscalização, registros										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		contábeis, registro de visitantes, monitoramento e fiscalização de divisas, controle de animais invasores e potenciais focos de incêndio);										
		Programação de cursos de capacitação e aperfeiçoamento para funcionários e terceirizados;										
		Publicação de instrumento legal criando o Conselho Gestor do Parque Estadual de Ibiporã;										
		Condução das atividades do Conselho Gestor (Convocações, organização de pautas, disponibilização de insumos, redação e registro de Atas, manutenção de arquivo com documentos técnicos pertinentes à atuação do Conselho);										
		Manutenção e aquisição de equipamentos de escritório e campo (mobiliário, computadores, multimídia, televisores, roçadeiras, veículos, máquinas agrícolas, entre outros);										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		Acompanhamento de projetos de pesquisa (definição de datas de ingresso e permanência de pesquisadores, arquivamento e disponibilização de dados gerados);										
		Organização e manutenção de material biológico expositivo (identificação, registro em livro, limpeza e conservação de espécimes e excicatas);										
		Manutenção de equipamentos de sinalização e de acesso internos e externos (limpeza de placas e banners, conservação de estacas e cercas, troca periódica de materiais impressos, madeirame de escadas, passarelas e trapiches);										
		Registro de focos de invasão por espécies vegetais exóticas;										
		Separação e destinação de resíduos sólidos deixados nas lixeiras da área de uso especial e abandonados em locais impróprios.										
		A capacitação dos funcionários lotados										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		na unidade de conservação tendo como referencial as informações consolidadas no Plano de Manejo;										
		A capacitação de funcionários, terceirizados, parceiros e monitores para a condução de atividades educativas na unidade de conservação;										
		A adoção de procedimentos de vistoria e fiscalização periódicos visando o registro de demandas de manutenção;										
		A realização de reuniões internas mensais com funcionários e gestores para a discussão e definição de procedimentos operacionais e necessidades do Parque;										
		O registro de demandas e necessidades orçamentárias específicas do Parque Estadual de Ibiporã junto à DIBAP para a execução das ações e programas de manejo;										
	EDIFICAÇÕES E INFRAESTRUTURA	Desativação do viveiro de mudas										
		Relocação do Acesso e Ampliação da Área										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		do Estacionamento										
		Reforma dos Quiosques										
	DETALHAMENTO CARTOGRÁFICO, CLIMATOLÓGICO E GEOPEDOLÓGICO	Levantamento aerofotogramétrico ou por perfilamento a laser de toda a área do Parque e entorno, com produção de base cartográfica de detalhe na escala 1:5.000 e produtos associados (ortofotocartas e modelo digital de elevação, perfis);										
		Instalação de estações meteorológicas automatizadas em cobertura ampla na área do Parque e seu entorno, de modo a possibilitar a produção de séries históricas mínimas que permitam conhecer detalhes do clima local;										
		Identificação e registro cartográfico dos tipos de solos existentes na área a partir de levantamentos em campo, com apoio de fotografias aéreas e/ou imagens orbitais de detalhe.										
PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO DE ÁREAS NATURAIS	-	Avaliação dos remanescentes de ecossistemas ao longo das microbacias										

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	ATIVIDADES	PERÍODO									
			ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
			1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
		supracitadas;										
		Estudo de novas áreas de interesse para a anexação ao Parque;										
		Estudo de formas de minimização do isolamento promovido pelo Contorno Norte;										
		Estímulo para a formação de RPPNs e corredores a partir da conservação ou restauração de áreas de APP e estabelecimento de faixas de vegetação arbórea nativa;										
		Avaliação para implantação de corredores ecológicos, através da restauração das APPs e recuperação das áreas de Reserva Legal, etc.										

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABILHÔA, V.;DUBOCK, L.F. Espécies de peixes de água doce ameaçadas no Paraná. p. 603-678. In: S.B MIKISH & R.S. BÉRNILS (eds.) **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba. Instituto Ambiental do Paraná, XVI + 764p. 2004.

AB'SABER, A.N. O Tombamento da Serra do Mar. Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, v. 21, p. 6-20, 1986.

AGOSTINHO, A. A. e JÚLIO Jr.; H.F. Peixes de outras águas - ameaça ecológica. **Revista Ciência Hoje** vol.21 no.124 setembro outubro 1996.

AGUIAR, L.M.; REIS, N.R.; LUDWIG, G.; ROCHA, V.J. 2003. Dieta, área de vida, vocalizações e estimativas populacionais de *Alouatta guariba* em um remanescente florestal no norte do estado do Paraná. Neotropical Primates, Washington, v. 11, n. 2, p. 78-86.

ALFORD, A.R. & RICHARDS, S.J. Global amphibian declines: a problem in applied ecology. Annual review of ecology, evolution, and systematics, 30**: 133-165.** 1999.

ALMEIDA, F. F. M. 1981. **Síntese sobre a tectônica da Bacia do Paraná**. In: Simpósio Regional de Geologia, 3, 198, São Paulo. Atas do... São Paulo: SBG, 1981. v. 1, p.1-20.

ALMEIDA, J.A. 2009. Fatores abióticos. In: **Biodiversidade dos Campos do Planalto das Araucárias.** Boldrini, I.I. (Coord. Ger.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, série Biodiversidade n. 30, 237p.

ANA – Agência Nacional de Águas. 2013. **Bacias Hidrográficas**. Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/default.aspx Acesso em maio de 2013.

ANCIÃES, M.; MARINI, M. Â. The effects of fragmentation on fluctuating asymmetry in passerine birds of Brazilian tropical forests. **Journal of Applied Ecology 37**: 1013-1028. 2000.

ANJOS, L. DOS. Richness, abundance and habitat expansion in natural patches of Araucaria Forest, Brazil. **Journal für Ornithologie 135**: 201. 1994.

ANJOS, L. DOS. Bird communities in five Atlantic Forest fragments in Southern Brazil. **Ornitologia Neotropical 12**(1): 11-27. 2001.

ANJOS, L. DOS. A avifauna da bacia do rio Tibagi, p. 271-290. *In*: M.E. MEDRI; E. BIANCHINI; O.A.SHIBATTA & J.A.A. PIMENTA (Eds.). **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: Editora Universidade Estadual de Londrina. 2002.

ANJOS, L. DOS. Species richness and relative abundance of birds in natural and anthropogenic fragments of Brazilian Atlantic forest. **Anais da Academia Brasileira de Ciências 76**(2): 429-434. 2004.

ANJOS, L. DOS; BOÇON, R. Bird communities in natural forest patches in Southern Brazil. **Wilson Bulletin 111**(3): 397-414. 1999.

ANJOS, L. DOS; FERREIRA, A. R. J. Registros de campo de *Hylocharis sapphirina* e *H. cyanus* na região de Londrina, norte do Estado do Paraná, sul do Brasil (Trochiliformes: Trochilidae). **Ararajuba 6**(1): 51. 1998.

ANJOS, L. DOS; GRAF, V. Riqueza de aves da Fazenda Santa Rita, região dos Campos Gerais, Palmeira, Paraná, Brasil. **Revista brasileira de Zoologia 10**(4): 673-693. 1993.
ANJOS, L. DOS; SCHUCHMANN, K.-L. Biogeographical affinities of the avifauna of the Tibagi river basin, Parana (*sic*) drainage system, Southern Brazil. **Ecotropica 3**: 43-65. 1997.

ANJOS, L. DOS; SCHUCHMANN, K.-L.; BERNDT, R. Avifaunal composition, species richness, and status in the Tibagi river basin, Parana state, Southern Brazil. **Ornitologia Neotropical 8**(2): 145-173. 1997.

AUGUST, P.V. 1983. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. **Ecology**, v. 64, p. 1495-1513.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.
BENNEMANN,S.T; SILVA, A. T.; ROCHA, A.R.G. Composicíon ictiofaunística em cinco localidades de la cuenca do rio Tibagi, Paraná, Brasil **Interclência 20(1)** 1995.

BARRY, S.; TERBORGH, J. et al (org). **Tonando os Parques eficientes: estratégias para conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: UFPR, 2002.

BASTOS, R.P.& HADDAD, C.F.B. Atividade reprodutiva de *Sclnax rizibilis* (Bokermann) (Anura, Hylidae) na Floresta Atlântica, sudeste do Brasil. Revta. Bras. Zool.,v. 16, nº 2: 409-421. 1999.

BECKER, M.; DALPONTE, J.C. 1991. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros.** Editora Universidade de Brasília. Brasília, D.F. 180p.

BENNEMANN, S. T.; SHIBATTA, O. A.; VIEIRA, A.O.S.; **A flora e a fauna do Ribeirão Varandal: Um estudo da Biodiversidade do Paraná** Eduel, 2008.

BERNARDE, P.S.; MACHADO, R.A.; MORATO, S.A.A.; MOURA-LEITE, J.C.; ANJOS, L.; PAULA, A. RODRIGUES, M.D. & SILVEIRA, G. Importância do "Parque Estadual Mata dos Godoy" na conservação de algumas espécies de anfíbios e répteis florestais na região de Londrina, Estado do Paraná, Brasil. p. 478-484. *In*: M.S. MILANO & V. THEULEN (Eds.), Campo Grande, **Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, **Anais**, XVI + 845p. 1997.

BERNARDE, P. S. Geographic distribution: *Hyla punctata* (NCN). **Herpetological Review, 29**:246. 1998.

BERNARDE, P. S. Geographic distribution: *Hyla uruguaya*. **Herpetological Review, 30**:230. 1999a.

BERNARDE, P.S. **Aspectos da biologia e ecologia da anurofauna do município de Londrina, estado do Paraná, Brasil (Amphibia: Anura)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 1999b.

BERNARDE, P.S. & ANJOS, L. dos. Distribuição espacial e temporal da anurofauna no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Com. do Mus. de Ciênc. da PUCRS, sér. Zool., 12**:127-140. 1999.

BERNARDE, P.S. & MACHADO, R. A. Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna em Três Barras do Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Cuadernos de Herpetologia, 14**(2): 93-104, 2001 (2001).

BERNARDE, P. S. & R. A. MACHADO. Fauna reptiliana da bacia do rio Tibagi. p. 291-296 *In* M. E. MEDRI, E. BIANCHINI, O. A. SHIBATTA & J. A. PIMENTA (Eds.). **A Bacia do Rio Tibagi**. 2002. Londrina: MC-Gráfica, 595 p.

BERNARDE, P.S. & MACHADO, R. A. Répteis Squamata do Parque Estadual Mata dos Godoy. p.114-120. *In*: TOREZAN, J. M. D. (Org.) **Ecologia do Parque Estadual Mata dos Godoy**. ITEDES, Londrina, 2006.

BERNARDE, P.S.; R.A. MACHADO; S.A.A. MORATO; J.C. DE MOURA-LEITE; L. DOS ANJOS; A. DE PAULA, M.D. RODRIGUES & G. SILVEIRA. Importância do "Parque Estadual Mata dos Godoy" na conservação de algumas espécies de anfíbios e répteis florestais na região de Londrina, Estado do Paraná, Brasil. p. 478-484. *In*: M.S. Milano; V. Theulen (Eds.), 1997. Campo Grande, **Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Anais**, XVI + 845p.

BERNARDE, P.S.; MOURA-LEITE, J.C.; MACHADO, R.A. & KOKUBUM, M.N.C. Diet of the colubrid snake, *Thamnodynastes strigatus* (Günther, 1858) from Paraná state, Brazil, with field notes on anuran predation. **Rev. Bras. de Biol., 60**(4):695-699. 2000.

BERNDT, R. A. **Influência da estrutura da vegetação sobre a avifauna em uma floresta alterada de *Araucaria angustifolia* e em reflorestamentos em Telêmaco Borba - Paraná**. Dissertação de Mestrado. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". 1992.

BÉRNILS, R. S. Répteis da Floresta Atlântica. p. 151-174. *In*: C. R. FERNANDES (Ed.). **Floresta Atlântica, Reserva da Biosfera**. Curitiba – PR. 2003. Opta ed. 299p.

BÉRNILS, R. S.; GIRAUDO, A. R.; CARREIRA, S. & CECHIN, S. Z. Répteis das porções subtropical e temperada da região neotropical. **Ciência e Ambiente 35**, (15): 18. P. 101-136. 2008.

BÉRNILS, R. S. & COSTA, H. C. (Orgs.). **Brazilian reptiles – List of species**. Accessible at http://www.sbherpetologia.org.br/. Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2012. Captured on *23/09/2012*.

BÉRNILS, R. S.& MOURA-LEITE, J. C., A Contribuição de André Mayer à História Natural no Paraná. III. Répteis. **Arq. Biol. Tecnol. 33** (2): 469-480. 1990.

BÉRNILS, R.S. & MOURA-LEITE, J.C. Registro de carência de eritrina em uma cobra coral, *Micrurus corallinus* (Merrem, 1820) (Serpentes, Elapidae). **Acta biol. Leopoldensia 13** (1): 97-100. 1991.

BÉRNILS, R. S.; MOURA-LEITE, J. C. DE & MORATO, S. A. A. **Resgate de fauna da UHE Segredo, Rio Iguaçu, Paraná**. Relatório técnico. 1992.

BÉRNILS, R.S., MORATO, S.A.A. & MOURA-LEITE, J.C. *Imantodes cenchoa* (Dormideira). Geographic distribution. **Herpetological Review 31** (1): 55-56, 2000.

BÉRNILS, R. S., MOURA-LEITE, J. C. & MORATO, S. A. A. Répteis. *In*: MIKICH, S. B. & BÉRNILS, R. S. (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná e Mater Natura, 2004. p. 471-510.

BIANCHINI, E.; R. S. POPOLO; M. C. DIAS & J. A. PIMENTA. Diversidade e estrutura de espécies arbóreas em área alagável do município de Londrina, sul do Brasil. **Acta bot. bras. 17** (3): 405-419. 2003.

BIANCONI, G.V. 2003. **Diversidade e deslocamentos de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais do Noroeste do Paraná, Brasil.** Dissertação de Mestrado em Biologia Animal, Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto. 52p.

BIANCONI, G.V.; S.B. MIKICH; W.A. PEDRO. 2006. Movements of bats (Mammalia, Chiroptera) in Atlantic Forest remnants in southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 23, n. 4, p. 1199-1206.

BONNET, A. 2009. **Epífitos vasculares das florestas do rio Tibagi**. Relatório (pós-doutorado). Universidade Federal do Paraná, Brasil, 52 pp.

BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A.; D'ANDREA, P.S. 2008. **Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseados em caracteres externos**. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa – OPAS/OMS.

BORNSCHEIN, M. R.; PICHORIM, M.; REINERT, B. L. Novos registros de *Scytalopus iraiensis*. **Nattereria 2**: 29-33. 2001.

BORNSCHEIN, M. R.; REINERT, B. L. Aves de três remanescentes florestais do norte do Estado do Paraná, Sul do Brasil, com sugestões para a conservação e manejo. **Revista brasileira de Zoologia 17**(3): 615-636. 2000.

BORNSCHEIN, M. R.; REINERT, B. L.; BÓÇON, R. A new record of the Sickle-winged Nightjar *Eleothreptus anomalus* for Southern Brazil. **Bulletin of the British Ornithologists' Club 116**(2): 125-126. 1996a.

BORNSCHEIN, M. R.; REINERT, B. L.; BÓÇON, R. Novas informações sobre o ninho e ovo da gralha-azul, *Cyanocorax caeruleus* (Corvidae). **Ararajuba 4**(1): 32-34. 1996b.

BORNSCHEIN, M. R.; REINERT, B. L.; PICHORIM, M. Notas sobre algumas aves novas ou pouco conhecidas no Sul do Brasil. **Ararajuba 5**(1): 53-59. 1997.

BORNSCHEIN, M. R.; REINERT, B. L.; PICHORIM, M. Descrição, ecologia e conservação de um novo *Scytalopus* (Rhinocryptidae) do sul do Brasil, com comentários sobre a morfologia da família. **Ararajuba 6**(1): 3-36. 1998.

BRITSKI, H.A . Peixes de água doce do estado de São Paulo- Sistemática In: Comissão Internacional da bacia Paraná/ Uruguai, **Poluição e Psicultura**, Fac. De Saúde Pública USP e Instituto de Pesca, São Paulo. P.79-108. 1972.

BUSS, I. M. & CALLEFFO, M. E. V. Levantamento da ofiofauna no Parque Samuel Klabin e arredores, Fazenda Monte Alegre, Telêmaco Borba, Paraná, Brasil. **Resumos 1° Congresso Brasileiro de Herpetologia**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Herpetologia, formato digital. 2004.

CABRERA, A.; WILLINK, A. 1973. **Biogeografía de America Latina**. Monografia nº 13. Programa regional de desarollo científico e tecnológico de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Washington D.C. 120p.

CÂMARA, I.G. 1991. **Plano de ação para a Mata Atlântica**. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo, Brasil, 152p.

CAMPOS, J.B.; COSTA FILHO, L.V. 2006. Sistema ou conjunto de Unidades de Conservação? In:Campos, J.B; Tossulino, M.G.P.; Müller, C.R.C. (Orgs.). **Unidades de Conservação: ações para valorização da biodiversidade.** Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 348 p.

CAMPOS, Z., LLOBET, A., PIÑA, C.I. & MAGNUSSON, W.E. Yacare Caiman *Caiman yacare.* Pp. 23-28. *In* S.C. MANOLIS & C. STEVENSON (Eds.). **Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan**. Third Edition. 2010.

CARVALHO, C.J.B. 2011. Áreas de endemismo. In: **Biogeografia da América do Sul: padrões e processos.** Carvalho, C.J.B.; Almeida, E.A.B. (Org.). São Paulo: Editora Roca, 306p.

CASTANHO, L. & HADDAD, C.F.B. New species of *Eleutherodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae) from Guaraqueçaba, Atlantic Forest of Brazil. **Copeia, Lawrence, 33**(3): 777-781, 2000.

CBRO. **Lista das aves do Brasil**. 10ª Edição. Disponível em: http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm. 2011.

CHAME, M. 2003. Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and description. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98 (suppl. 1), p. 71-94.

CIELUSINSKY, L; BUDIN, M E & BREYER, E. D. H. Padrões comparativos referentes à *Phrynops williamsi* e *Hydromedusa tectifera* nos municípios de União da Vitória (PR) e Porto União (SC). **Ensino e Pesquisa, volume 1**, número 5, 2008.

CICILIATO, R. N & PIROLI, E. L. Análise e avaliação dos fragmentos florestais de áreas de preservação permanente no baixo curso do rio Tibagi em imagens de satélite e geoprocessamento. **Revista Geonorte, edição especial, v.3**, n.4, p. 573-582, 2012.

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). 2013. **Lista de apêndices**. Disponível em URL:http://www.cites.org/eng/disc/what.shtml. Consultado em 20 de fevereiro.

COLLAR, N. J.; GONZAGA, L. P.; KRABBE, N.; MADROÑO NIETO, A.; NARANJO, L. G.; PARKER III, T. A.; WEGE, D. C. **Threatened birds of the Americas. The ICBP/IUCN Red Data Book**. 3ª Ed., part. 2. Cambridge: International Council for Bird Preservation. 1992.

CONTE, C.E. & ROSSA-FERES, D.C. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia, 23**(1): 162-175, 2006.

CONTE, C.E. & ROSSA-FERES, D.C. Riqueza e distribuição espaço temporal de anuros em um remanescente da Floresta de Araucária no sudeste do Paraná. **Rev. Bras. Zool. 24**(4):1025-1037, 2007.

CONTE, C.E. & R.A. MACHADO. Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidade de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade do Município de Tijucas do Sul, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia, 22**(4): 940-948, 2005.

CONTE, C.E., GAREY, M.V., LINGNAU, R., SILVA, M.X., ARMSTRONG, CG. & HARTMANN, M.T. Amphibia, Anura, *Limnomedusa macroglossa, Dendropsophus anceps, D. berthalutzae, D. seniculus, Scinax littoralis*: new state records, distribution extension and filling gaps. **Check List 5**:154-172. 2009.

CONTE, C. E.; NOMURA, F.; MACHADO R. A. ;KWET A.; LINGNAU, R. & ROSSA-FERES, D. C. Novos registros na distribuição geográfica de anuros na floresta com araucária e considerações sobre suas vocalizações. **Biota Neotrop. Vol. 10, no. 2**. Campinas. 2010. http://www.biotaneotropica.org.br/v10n2/pt/abstract?inventory+bn01110022010..

CONTE. C. E. **Diversidade de Anfíbios da Floresta com Araucária**. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Campus de São José do Rio Preto, 2010. 125p.

CONTI, J.B.; FURLAN, S.A. 2003. Geoecologia: o clima, os solos e a biota [do Brasil]. *In*: **Geografia do Brasil**. Ross, J.L.S. (Org.). 4ª ed.. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 549 p.

COPEL – Companhia Paranaense de Energia. **Reavaliação dos Estudos de Inventário Energético da Bacia do Rio Tibagi**. 1994

COPEL – Companhia Paranaense de Energia. **Rio Tibagi: Reservatórios das Usinas Hidrelétricas Jataizinho e Cebolão**. Curitiba. Vol. II. s.n., 1995.

COPEL & Consórcio ILEE, **Estudo de Impacto Ambiental para a Caracterização de toda a Área de Influência da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi**. 1996.

COPEL & ETS. **Estudo de impacto ambiental integrado dos aproveitamentos Hidrelétricos do rio Tibagi**. 1999.

COSTA, J.T.; ESTEVA, D.; KRANZ, W.M.; BIANCHINI, E.; FONSECA, I.C.B. 2008. **Ocorrência de espécies exóticas no Parque Florestal de Ibiporã – PR**. Cadernos da Biodiversidade, v. 5, n.2, p.56-68.

COSTA, J. T.; ESTEVAN, D.; KRANZ, W. M.; BIANCHINI, E.; FONSECA, I. C. DE B. Ocorrência de espécies exóticas no Parque Florestal de Ibiporã - PR. **Cadernos da Biodiversidade 5**(2): 56-68. 2008.

COSTA, J.T.; ESTEVAN, D.; KRANZ, W.M.; BIANCHINI, E.; FONSECA, I.C.B. Ocorrência de espécies exóticas no Parque Florestal de Ibiporã – PR. Curitiba, **Cadernos da Biodiversidade**, V.5, n.2, 2008.

COSTA, J. T; ESTEVAN, D. A.; BIANCHINI, E. & FONSECA, I. C. B. Composição florística das espécies vasculares e caráter sucessional da flora arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no Sul do Brasil. **Revista Brasil. Bot., V.34**, n.3, p.411-422, 2011.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. 2004. **Excursão virtual aos Aparados da Serra RS/SC: Aspectos geológicos e turísticos dos Cânions do Itaimbezinho e Fortaleza**. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/Aparados/index.htm Acesso em maio de 2013.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. 2002. **Coluna White - Excursão virtual pela Serra do Rio do Rastro**. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/coluna/index.html Acesso em maio de 2013.

CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. Pp. 49-84. *In*: P. A.BUCKLEY; M. S.FOSTER; E. S. MORTON; R. S. RIDGELY; F. G. BUCKLEY (Orgs.). **Neotropical Ornithology**. Washington, DC: American Ornithologists Union (Ornithological Monographs 36). 1985.

DALE, S.; MORK, K.; SOLVANG, R.; PLUMPTRE, A. J. Edge effects on the understory bird community in a logged forest in Uganda. **Conservation Biology 14**: 265-276. 2000.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. Companhia das Letras, São Paulo, 484p. 1996.

DELAHAY, R.J.; SMITH, G.C.; HUTCHINGS, M.R. 2009. **Management of Disease in Wild Mammals**. Springer, Tokyo, 284 p.

DIXO, M. **Diversidade de sapos e lagartos de serrapilheira numa paisagem fragmentada do Planalto Atlântico de São Paulo**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil, 2005.

Do Carmo, M.R.B. 1995. **Levantamento florístico e fitossociológico do remanescente florestal da fazenda Doralice, Ibiporã, PR**. Monografia de Bacharelado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.

DOV POR, F. **Sooretema, the Atlantic Rain Forest of Brazil**. The Hague: SPB Academic Publishing. 1992.

DUELLMAN, W. E. Herpetofaunas in Neotropical rainforests: Comparative composition, history, and resource use. Pp. 455–505. *In*: CENTRY, A.H. (ed.). **Four Neotropical Rainforests**. New Haven: Yale University Press, 1990.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2006. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª Ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos. 306p.

EISENBERG, J.F. 1981. **The mammalian radiations: an anlysis of trends in evolution, adaptation, and behavior**. The University of Chicago Press, Chicago-London. 610 p.

EISENBERG, J.F.; REDFORD, K.H. 1999. **Mammals of the Neotropics: the central neotropics.** v. 3. The University of Chicago Press, Chicago and London. 609 p.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2008. **Mapa de Solos do Estado do Paraná**. Escala 1:600.000.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2011. **Atlas Climatológico da Região Sul do Brasil**. 1ª Ed. Pelotas, Embrapa Clima Temperado; Colombo, Embrapa Florestas. 336p.

EMMONS, L.H. 1990. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. The University of Chicago Press, Chicago and London. 281p.

FAUTH, P. T. Wood thrush populations are not all sinks in the agricultural midwestern United States. **Conservation Biology** 15: 523-527. 2001.

FRANÇA, F. G. R. & ARAÚJO, A. F. B. The conservation status of snakes in central Brazil. **South American Journal of Herpetology 1**(1): 25-36. 2006.

FRANCO, F. L. & SALOMÃO, M. G. Répteis. Coleta e preparação de répteis para coleções científicas: considerações iniciais. *In*: P. AURICCHIO; M. G. SALOMÃO (Eds.). **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos.** 2002. São Paulo. Instituto Pau Brasil de História Natural, 350 p.

FONSECA, G. A. B.; A. B. RYLANDS; C. M. R. COSTA; R. B. MACHADO & Y.L.R LEITE. 1994. **Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção**. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, MG. 459 p.

FONSECA, G.A.B. 1985. The vanishing brazilian Atlantic forest. Biological Conservation v. 34, p. 17-34.

FONSECA, G.A.B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y.L.R. 1999. Macrogeography of brazilian mammals p. 549-563. *In:* Eisenberg, J.F.; Redford, K.H. (Eds.). **Mammals of the neotropics: the central neotropics**. vol. 3. The University of Chicago Press, Chicago and London. 609p.

FULLER, B.B. 2003. **Levantamento das espécies de mamíferos não voadores da Fazenda Doralice, Ibiporã, PR**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina. s/p.

GALINDO-LEAL, C. & CÂMARA, I.G. Atlantic Forest Hotspot Status: an overview. p. 3-11. *In*: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. (Eds.). **The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook**. Island Press, 2003. 488 p.

GARDNER, A.L. 2007. **Mammals of South America: marsupials, xenarthrans, shrews and bats.** v. 1. The University of Chicago Press, Chicago and London. 669p.

GIBBONS, J. W. *et al.* The global decline of reptiles: déjà vu amphibians. **Bioscience 50** (8): 653-666. 2000.

GIMENES, M. R.; ANJOS, L. DOS. Distribuição espacial de aves em um fragmento florestal do campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, Brasil. **Revista brasileira de Zoologia 17**(1): 263-271. 2000.

GILPIN, M.E. & SOULÉ M.E. Minimum viable populations: the processes of species extinction. *In*: M. E. SOULÉ (Ed.). **Conservation Biology: The science of scarcity and diversity**. 1986 Sinauer Associates, Sunderland, Massachusets.

GOOGLE EARTH. **Imagem de satélite do local da Unidade de Conservação**. Disponível em: <http://www.googleearth.com/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

GOOGLE EARTH, 2013. Disponível em: <http:www.google Earth (acesso em 25/05/2013).

GOVERNO ESTADO DO PARANÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Instituto Ambiental do Paraná. **Unidades de Conservação do Paraná.**

GOVERNO ESTADO DO PARANÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Plano de Manejo de Ibiporã.Disponível em < http://www.uc.pr.gov.br/arquivos/File/Plano_de_Manejo/PE_Ibipora/Planodemanejo_ibipora.pdf> acesso 12 mar. 2013.

GRAÇA, W. J. da; PAVANELLI, C. S. **Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes.** Maringá: Eduem, 241 p. 2007.

GREENE, H. W. **Snakes: the evolution of mistery in nature**. University of the California Press, Berkeley and Los Angeles, California, 1997, 351 p.

HADDAD, C.F.B.; TOLEDO, L. F. & PRADO, C. P.A. **Anfíbios da Mata Atlântica: guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica**. São Paulo. Editora Neotropica: 243p. 2008.

HERSHKOVITZ, P. 1972. The recent mammals of the Neotropical region: a zoogeographic and ecological review, p. 311-432. In: A. Keast, F.C. Erk & B. Glass (Eds.). Evolution, mammals, and southern continents. State University of New York Press, Albany. 543 p.

HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; MCDIARMID, R.W.; HAYEK, L.C.& FOSTER, M. S. **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians**. Smithsonian Institution Press, Washington and London. 364p. 1994.

HEYER, W. R.; RAND, A. S.; CRUZ, C. A. G. DA; PEIXOTO, O. L.; NELSON, C. E. Frogs of Boracéia. **Arquivos de Zoologia 31**(4): 231-410. 1990.

IAP - INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Plano de Manejo do Parque Estadual da Mata dos Godoy**. Curitiba: STCP Engenharia de Projetos Ltda. 2002.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Lista Oficial de Fauna Ameaçada de Extinção 2003**. Portaria n° 1552 de 19 de dezembro de 1989 e da Portaria no 45-N, de 27 de abril de 1992. 2003. http://www2.ibama.gov.br/fauna/extinção.htm. Consultado em setembro de 2012.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais. 1992. **Lista de espécies da flora ameaçada de extinção**. Disponível em: <http:www.ambientebrasil.com.br/ > (acesso em 19/03/2008).

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mata Atlântica: mapa da área de aplicação da lei nº 11.428 de 2006. **Caracterização geral dos tipos de vegetação**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Ministério do Meio Ambiente. 2008.

IBGE, **Censo Agropecuário de 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2007. **Manual Técnico de Pedologia**. 2ª ed. Manuais Técnicos em Geociências 4. Rio de Janeiro, IBGE, 315p.

IBGE, **Censo Demográfico de 1980**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IBGE, **Censo Demográfico de 1991**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IBGE, **Censo Demográfico de 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IBGE, **Censo Demográfico de 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IBGE, **Documentação Territorial do Brasil. Ibiporã**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IBGE, **Mesorregiões Geográficas do Estado do Paraná – 2011**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IBGE, **Produção Agrícola Municipal de 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IBGE, **Produção Agrícola Municipal de 2011**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IBGE, **Produção da Pecuária Municipal de 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IBGE, **Produção da Pecuária Municipal de 2011**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1992. **Manual técnico da vegetação brasileira** (Série Manuais Técnicos em Geociências – Número 1). Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 92 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. **Manual técnico da vegetação brasileira** (Série Manuais Técnicos em Geociências – Número 1). Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

IBGE. Biblioteca. **Ibiporã: historia.** Disponível em <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/parana/ibipora.pdf> Acesso em 20 mar. 2013.

IBIPORÃ-PR. **Lei nº 2.167/2008**. Institui o Plano Diretor Municipal de Ibiporã. Prefeitura Municipal de Ibiporã.

IBIPORÃ-PR. **Lei nº 2.172/2008**. Dispõe sobre o Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo da área urbana do Município e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Ibiporã.

IBIPORÃ-PR. **Lei nº 2.329/2009**. Altera dispositivos da Lei nº 2.172/2008, Zoneamento, do Uso e Ocupação do Solo da área Urbana do Município e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Ibiporã.

INEP. **Data Escola Brasil**. Disponível em: <http://www.dataescolabrasil.inep.gov.br/dataEscolaBrasil/>. Acesso em: 13 Maio 2013.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2013. **Banco de dados geomorfométricos do** Brasil. Disponível em: http://www.dsr.inpe.br/topodata/ Acesso em maio de 2013.

IPARDES. **Cadernos Municipais. Ibiporã**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IPARDES. **Cadernos Municipais. Paraná**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IPARDES. **Leituras regionais: Mesorregião Geográfica do Norte Central Paranaense**. Curitiba: IPARDES: BRDE, 2003. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/>. Acesso em: 1 Maio 2013.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Avaliação da sustentabilidade socioeconômica do município de Figueira**. Curitiba, 2003. Documento disponível online: http://www.ipardes.gov.br/pdf/publicacoes/diagnostico_figueira.pdf acessado em 22 de abril de 2013.

ITCF - Instituto de Terras, Cartografia e Florestas. Plano de Manejo Parque Estadual de Ibiporã (versão preliminar). Curitiba: Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. 71 p. 1988.

ITCF (Instituto de Terras, Cartografia e Florestas). 1988. Plano de Manejo Parque Estadual de Ibiporã (versão preliminar). Curitiba: Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. 71 p.

ITCG – **Instituto de Terras,Cartografia e Geociências. 2013**. Material cartográfico disponível em http://www.itcg.pr.gov.br/ . Acesso em maio de 2013.

ITCG, 2013. Recobrimento aerofotogramétrico de 1980. Disponível em: <http.www.itcg.pr.gov.br/ (acesso em 19/05/2013.

IUCN - International Union for Conservation of Nature. **IUCN Red List of Threatened Species**. 2012. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 1st march 2013.

IUCN. **IUCN red list of threatened species**. Version 2010.4. Disponível em: www.iucnredlist.org. 2010.

IUCN. 2013. **The 2013 IUCN red list of threatened species**. Disponível em URL: http://www.redlist.org. Consultado em 16 de abril.

JACZEWSKI, T. 1925. The Polish zoological expedition to Brazil in the years 1921-1924. Itinerary and brief reports. **Annales Zoologici Musei Polonici Historiae Naturalis**, v. 4, n. 4, p. 326-351.

KELLER FILHO, T.; ASSAD, E.D.; LIMA, P.R.S.R. 2005. **Regiões pluviometricamente homogêneas no Brasil**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.40, n.4, p.311-322.

KLOPFER, P.H.; MACARTUR, R.H. 1960. Niche size and faunal diversity. **American Naturalist**, v. 94, p. 293-300.

KLOPFER, P.H. & MACARTUR, R.H. Niche size and faunal diversity. **American Naturalist, v. 94**, p. 293-300, 1960.

KRONKA, F. J. N.; MATSUKUMA, C. K.; NALON, M. A.; DELCALI, I. H.; ROSSI, M.; MATTOS, I. F. A.; SHINIKE, M. S. & PONTINHAS, A. A. S. **Inventário florestal do Estado de São Paulo**. Instituto Florestal, São Paulo. 1993.

KRÜGEL, M. M.; ANJOS, L. DOS. Bird communities in forest remnants in the city of Maringá, Paraná state, Southern Brazil. **Ornitologia Neotropical 11**(4): 315-330. 2000.

LAAN, R. & VERBOOM, B. Effects of pool size and isolation on amphibian communities. **Biological Conservation, 54:** 251–262. 1990.

LANGONE, J. A. & SEGALLA, M. V. Una nueva espécie de *Eleutherodactylus* del estado de Paraná, Brasil. **Comunicaciones Zoologicas del Museo de Historia Natural de Montevideo, 185**:1-8. 1996.

LANGE, R.B.; Jablonski, E.F. 1981. Lista prévia dos Mammalia do Estado do Paraná. **Estudos de Biologia**, v. 4, p. 1-35.

LAPS, R. R.; CORDEIRO, P. H. C.; KAJIWARA, D.; RIBON, R.; RODRIGUES, A. A. F.; UEJIMA, A. Aves, Pp. 153-181. *In*: D. M.RAMBALDI; A. S. DE OLIVEIRA (Orgs.). **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (Biodiversidade 6). 2003.

LEMA, T. Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. **Comun. Mus. Cienc. Tecnol. PUCRS (Zool.) 7**: 41-150. 1994.

LENCIONI NETO, F. Um híbrido entre *Picumnus cirratus temminckii* e *P. albosquamatus guttifer* (Piciformes: Picidae). **Ararajuba 3**: 68-69. 1995.

LEWINSOHN, T.M.; PRADO, P.I. 2004. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento.** Editora Contexto, Campinas. 176p.

LIMA, M. Z. **Composição da anurofauna em remanescentes florestais e em reflorestamentos no Reservatório Capivara, Rio Paranapanema, Paraná, Brasil**. Londrina, Dissertação de Mestrado, 2012. 56p.

LINGNAU, R. Geographic distribution. *Hylodes heyeri*. **Herpetological Review, Lawrence, 31** (3): 251. 2000.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais brasileiras**. Nova Odessa, 2008, Inst. Plantarum, 4ª Ed., 1088p.

LUDWIG, G.; AGUIAR, L.M.; ROCHA, V. J. 2006. Comportamento de obtenção de *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae), mandioca, por *Cebus nigritus* (Goldfuss) (Primates, Cebidae) como uma adaptação alimentar em períodos de escassez. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 3, p. 888-890.

MMA, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação**. Brasilia: MMA, 2006.

MAACK, R. 1981. **Geografia física do Estado do Paraná.** 2ª ed. Editora José Olympio. Rio de Janeiro. 450 p.

MAACK, R. O ritmo da devastação das matas no Estado do Paraná, suas consequências e problemas de reflorestamento. **Ciência e Cultura 15**(1): 25-33. 1963.

MAACK, R. **Geografia física do estado do Paraná**. Ed. José Olympio, Rio de Janeiro; Universidade Federal do Paraná, Curitiba; xlii, 450p. 1981.

MAACK, R. **Geografia Física do Paraná**. Curitiba, Ed. José Olympio, 1968.

MAACK,R., **Geografia Física do estado do Paraná**. 2ª- ed. Rio de Janeiro: José Olimpio, 1981.

MACGARIGAL, K. & CUSHMAN, S.A. Comparative evaluation of experimental approaches to the study of habitat fragmentation effects. **Ecological Applications, v. 12**, p. 335-345, 2002.

MACHADO, R.A.; BERNARDE, P.S.; MORATO, S.A.A. & ANJOS, L. dos. Análise comparada da riqueza de anuros entre duas áreas com diferentes estados de conservação no município de Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia, Anura). **Revista Brasileira de Zoologia 16** (4): 997-1004. 1999.

MACHADO, R.A. & BERNARDE, P.S. Anurofauna da bacia do rio Tibagi, p. 297-306. *In*: M.E. MEDRI; E. BIANCHINI; O.A. SHIBATTA & J.A. PIMENTA (Eds.). **A bacia do rio Tibagi**. 2002. Londrina, 595p.

MACHADO, R.A. & CONTE, C.E. Geographic distribution. *H. nahdereri*. **Herpetological Review, Lawrence, 32** (2): 114. 2001.

MACHADO, R.A. & HADDAD, C.F.B. Geographic distribution. *H. anceps*. **Herpetological Review**, **32** (2): 113. 2001.

MACHADO, R.A. **Ecologia de assembleias de anfíbios anuros no município de Telêmaco Borba, Paraná, Sul do Brasil**. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná (doutor em zoologia), 128p. 2004.

MACHADO, R. A & BERNARDE, P.S. Anfíbios Anuros do Parque Estadual Mata dos Godoy. p.105-113. *In*: TOREZAN, J. M. D. (Org.) **Ecologia do Parque Estadual Mata dos Godoy**. ITEDES, Londrina, 2006.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Eds.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Vol. II. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (Biodiversidade 19). 2008.

MACHADO, A.B., DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (Org.). 2008. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, v. 2, 1.420p.

MACHADO, A.B.M.; MARTINS, C.S.; DRUMMOND, G.M. (eds.). 2005. **Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Biodiversitas: Belo Horizonte, 157p.

MAFFEI, F., UBAID, F.K. & JIM, J. **Anfíbios – Fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, SP, Brasil**. Bauru, São Paulo Canal 6 Editora. 2011. 128p.

MANN, R.M. & BIDWELL, J.R. The toxicity of glyphosate and several glyphosate formulations to four species of southwestern Australian frogs. **Arch. Environm. Contam. Toxicol. 36** (2):193-199. 1999.

MARGARIDO, T.C.C.; BRAGA, F.G. 2004. Mamíferos. In: Mikich, S.B.; Bérnils, R.S. (Eds.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 763p.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A. & SAZIMA, I. **Serpentes da Mata Atlântica: Guia Ilustrado para a Serra do Mar**. Ribeirão Preto. Holos (Ed.) 184p. 2001.

MARQUES, O. A. V.; SAWAYA, R. J.; STENDER-OLIVEIRA F.& FRANÇA, F.G.R. Ecology of the colubrid snake *Pseudablabes agassizii* in South-Eastern South America. **The Herpetological Journal, Inglaterra, 16**: 37-45. 2006.

MARTINS, M. & OLIVEIRA, M.E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. **Herp. Nat. Hist. 6** (2): 78-150. 1998.

MARTINS, M. Répteis. p. 55-58. *In:* A.B. MACHADO; C.S. MARTINS; G.M. DRUMMOND, (Orgs). **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção, incluindo as listas das espécies quase ameaçadas e deficientes de dados**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 2005.

MASSOIA, E. 1976. Mammalia**. Fauna de agua dulce de la República Argentina,** v. XLIV, FECIC, Buenos Aires. 128p.

MEDRI, M.E.; BIANCHINI, E.; SHIBATTA, O.A.; PIMENTA, J.A. (Edit.). 2002. **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, Edição dos Autores. 601 p.

MELO, C.; MARINI M. A. Predação de ninhos artificiais em fragmentos de matas do Brasil central. **Ornitologia Neotropical** 8: 7-14. 1997.

MELLO-LEITÃO, C. 1980. **Zoogeografia do Brasil**. 3ª ed. Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró. 635p.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, **I.M. 2007 Climatologia Noções Básicas e do Brasil**. São Paulo, Oficina de textos. 206p.

MIKICH, S.B. & BÉRNILS, R.S. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná.** Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 763p. 2004.

MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. 2004. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná.** Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 763p.

MILANO, M.S.; RODERJAN, C.V.; MENDONÇA, W.R. Avaliação e análise do Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Paraná. Curitiba, Revista **Floresta**, V. 15, n.12, 1985.

MINAYO, Maria C. S. **O desafio do conhecimento científico: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1993.

MINAYO, Maria C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1999.

MINEROPAR – Minerais do Paraná S.A. 2001. **Atlas Geológico do Estado do Paraná**. Curitiba, Mineropar, 116p.

MINEROPAR – Minerais do Paraná S.A. 2006. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná**. Curitiba, Mineropar, 63p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Monitoramento dos biomas brasileiros. Mata atlântica**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Raiva humana transmitida por morcegos no estado do Maranhão.** [2005]. Disponível em URL:http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/nota%20tecnica%20%20ma%20surto%20de%20raiva%20humana%2025%2007%2005.pdf. Consultado em 20 de abril de 2007.

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT. **Priority areas for the conservation, sustainable use and benefit sharing of Brazilian biological diversity**. Brasília: Ministry of the Environment. Biodiversity 31. 2007.

MIRETZKI, M. 2001. Esboço histórico e bibliográfico das pesquisas com morcegos no Estado do Paraná, Brasil. **Contribuições Avulsas Sobre a História Natural do Brasil**, Série Zoologia , v. 37, p. 1-18.

MIRETZKI, M. 2003. Morcegos do estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 43, n. 6, p. 101-138.

MIRETZKI, M. 2006. **Padrões de distribuição de mamíferos na Floresta Atlântica brasileira.** Tese de Doutorado, Instituto de Biociência da Universidade de São Paulo. 294 p.

MIRETZKI, M. 1999. Bibliografia mastozoológica do Estado do Paraná, Sul do Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**. v. 21, n. 1, p. 35-55.

MIRETZKI, M. & Quadros, J..1998. Carnívoros (Fissepedia: Carnivora) do Estado do Paraná, Brasil. **XIII Jornadas Argentinas de Mastozoologia**. Libro de Resúmenes. p. 65.

MITTERMEIER, R.A.; Fonseca, G.A.B.; Rylands, A.B.; Mittermeier, C.G. Brazil. p. 39-49. 1997. *In*: Mittermeier, R.A.; Gil, P.R.; Mittermeier, C.G. (Eds.). **Megadiversity: Earth's Biologically Wealthiest Nations**. CEMEX, Cidade de Mexico. 450p.

MITTERMEIER, R.A.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; MITTERMEIER, C.G.. 1999. Atlantic Forest, p. 136-147. In: Mittermeier, R.A.; Meyers, N.; Gil, P.R.; Mittermeier, C.G. (Eds.) **Hotspots: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions**. CEMEX, Cidade de Mexico. 467p.

MITTERMEIR, R.A., WERNER, T., AYRES, J.M.E. & FONSECA, G.A.B. O país da Megadiversidade. **Ciência Hoje, 14**(81):20-27. 1992.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C. G. **Hotspots. Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Cidade do México: CEMEX & Consevation International. 1999.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros.** Brasília: 404 p. 2002.

MORATO, S. A. A. & BÉRNILS, R. S. Dados sobre a reprodução de *Uromacerina ricardinii* (Peracca, 1897) (Serpentes: Colubridae) do Estado do Paraná - Brasil. **Acta Biol. Leopoldensia 11**(2): 273-278, 1989.

MORATO, S. A. A. Localidades de registro e distribuição geográfica de *Caiman latirostris* (Daudin, 1802) (Crocodylia: Alligatoridae) no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Biol. Leopoldensia. v. 13**, n. 2, p. 93-104, 1991.

MORATO, S. A. A. **Padrões de distribuição da fauna de serpentes da floresta de araucária e ecossistemas associados na Região Sul do Brasil**. Curitiba, 1995. (Dissertação de Mestrado). Univ. Federal do Paraná, 122 p.

MORATO, S. A. A. **Elaboração de programas ambientais referentes ao meio biótico para o Projeto Básico Ambiental da Usina Hidrelétrica Fundão, Rio Jordão, Estado do Paraná**. 2001a.

MORATO, S. A. A. **Elaboração de programas ambientais referentes ao meio biótico para o Projeto Básico Ambiental da Usina Hidrelétrica Santa Clara, Rio Jordão, Estado do Paraná**. 2001b.

MORATO, S. A. A. **Elaboração de programas ambientais referentes ao meio biótico para o Plano Diretor da UHE Segredo, Rio Iguaçu, Paraná**. Relatório Técnico. 2001c.

MORATO, S. A. A., MOURA-LEITE, J. C. & BÉRNILS, R. S. Répteis ameaçados de extinção no Paraná. *In:* PARANÁ, **Lista Vermelha de animais ameaçados de extinção no Estado do Paraná**. Curitiba, Inst. Amb. do Paraná, Deuts. Gessels. Tech. Zusammenarb., 175 p. 1995.

MOURA-LEITE, J. C. **Resgate de fauna da UHE Santa Clara, Rio Jordão, Paraná**. 2005.

MOURA-LEITE, J. C. **Resgate de fauna da UHE Fundão, Rio Jordão, Paraná**. 2006.

MOURA-LEITE, J. C.; MORATO, S. A. A.; MACHADO, R. A. & CONTE, C. E. **Levantamento de fauna e monitoramento da área de influência das UHEs Santa Clara e Fundão, Rio Jordão, Paraná**. 2006.

MOURA-LEITE, J. C. & BÉRNILS, R. S. **Programas ambientais da área de influência da Usina Hidrelétrica de Segredo, Paraná.** Répteis. Relatório Técnico. 1992.

MOURA-LEITE, J. C.; BÉRNILS, R. S. & MORATO, S. A. A. Método para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais. **Maia, 2**:1-5. 1993.

MOURA-LEITE, J. C. A coleção de répteis do Museu de História Natural Capão da Imbuia (Curitiba, Paraná). p. 114-119. *In:* L. B. NASCIMENTO; A. T. BERNARDES & G. A. COTTA (Eds.). **Herpetologia no Brasil 1**, Belo Horizonte, 1994.

MOURA-LEITE, J. C., MORATO, S. A. A. & BÉRNILS, R. S. New Records of Reptiles from the State of Paraná, Brazil. **Herp. Rev. 27**(4): 216-217, 1996.

MÜLLER, P. **The dispersal centers of terrestrial vertebrates in the Neotropical**. Realm. Dr. W. Junk B.V., Publishers, The Hague, 1973, 244 p.

MÜLLER, P. 1973. **The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical Realm.** Dr. W. Junk B.V., Publishers, The Hague. 244p.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for consevation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

MYERS, N. Threatened biotas: “Hotspots” in tropical forests. **Environmentalist 8**: 1-20. 1988.

NAUMBURG, E. M. B. Studies of birds from Eastern Brazil and Paraguay, based on a collection made by Emil Kaempfer. Conopophagidae, Rhinocryptidae, Formicariidae (part). **Bulletin American Museum of Natural History 74**: 139-205. 1937.

NAUMBURG, E. M. B. Studies of birds from Eastern Brazil and Paraguay, based on a collection made by Emil Kaempfer. Formicariidae. **Bulletin American Museum of Natural History 76**: 231-276. 1939.

NIMER, E. 1989. **Climatologia do Brasil**. 2ª ed. Rio de Janeiro, IBGE, 421p.

NOWAK, R. M. 1991. **Walker's mammals of the world**. 5ª ed. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. 1629 p.

OLIVEIRA T.G.; CASSARO, K. 1999. **Guia de identificação dos felinos brasileiros**. 2 ed. Sociedade de Zoológicos do Brasil, São Paulo. 60p.

PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, A.G.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A.; PATTON, J.L. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil, 2ª edição. **Occasional Papers in Conservation Biology, Conservation International.** n. 6, p. 1-76.

PARANÁ, 1988. **Plano de Manejo Parque Estadual de Ibiporã** (Versão Preliminar). Curitiba, ITCF.

PARKER III, T. A.; STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W. Ecological and distributional databases, p. 113-436. *In*: D. F STOTZ; J. W. FITZPATRICK; T. A. PARKER III e D. K. MOSKOVITS (Eds.). **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago: University of Chicago Press. 1996.

PENNINGTON, R.T., RATTER, J.A. & LEWIS, G.P. An overview of the plant diversity, biogeography and conservation of Neotropical savannas and seasonally dry forests. p.1-29. *In*: PENNINGTON, R.T., LEWIS, G.P. & RATTER, J.A. (Eds.). **Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests: Plant Diversity, Biogeography and Conservation**. CRC Press, Boca Raton. 2006.

PERACCHI, A.L.; ROCHA, V.J.; REIS, N.R. 2002. Mamíferos não-voadores da bacia do rio Tibagi. In: Medri, M.E.; Bianchini, E.; Shibatta, O.A.; Pimenta, J.A. (Edit.). A bacia do rio Tibagi. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, Edição dos Autores. 601 p.

PIANKA, E.R. **Evolutionary ecology**. 5ª ed. Harper Collins College Publishers, New York, 486p. 1994.

PIANKA, E.R. & VITT, L.J. **Lizards: windows to the evolution of diversity**. University of California Press, Los Angeles. 2003.

PICHORIM, M.; BÓÇON, R. Estudo da composição avifaunística dos municípios de Rio Azul e Mallet, Paraná, Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia 18**(1): 129-144. 1996.

PINTO, O. M. DE O. Catalogo das aves do Brasil e lista dos exemplares que as representam no Museu Paulista. 1ª.Parte. Aves não Passeriformes e Passeriformes não Oscines excluida a Fam. Tyrannidae e seguintes. **Revista do Museu Paulista 22**: 1-566. 1938.

PINTO, O. M. DE O. **Catálogo das aves do Brasil e lista dos exemplares existentes na coleção do Departamento de Zoologia. 2ª Parte. ordem Passeriformes (continuação): superfamília Tyrannoidea e subordem Passeres**. São Paulo: Departamento de Zoologia. 1944.

PINTO, O. M. DE O. **Ornitologia brasiliense. Primeiro volume: parte introdutória e famílias Rheidae a Cuculidae**. São Paulo: Departamento de Zoologia. 1964.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DE IBIPORÃ: Disponível em:<http://iap.gov.pr/unidades de conservação.html>. Acesso em: 10/05/2013.

PRADO, D.E. Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. **Edinburgh Journal of Botany 57**(3):437-461. 2000.

PRANCE, G.T. 1992. American tropical forest, p. 99-132. *In*: Lieth, H. & Werger, M.J.A (Eds.). **Ecosystems of the World – tropical rain forest ecosystems: biogeographical and ecological studies**. vol. 14B. Elsevier Science Publisherr B.V., Amsterdam. 2nd printing. 685 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIPORÂ. **Município de Ibiporã**. Ibiporã, 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIPORÂ. Disponível em <http://www.ibipora.pr.gov.br/noticia/mostrar/12420 Campanha+de+Arrecada%C3%A7%C3%A3o+de+Garrafas+Pet.html > acesso em 12 mar. 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIPORÂ. Disponível em <http://www.masterambiental.com.br/clientes/prefeitura-de-ibipora-e-samae-servico-municipal-de-agua-e-esgoto> acesso 20 mar. 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIPORÂ. Disponível em http://www.mma.gov.br/concursos-e-premios/premio-a3p/item/9183-1%C2%BA-lugar-2012-prefeitura-municipal-de-ibipor%C3%A3-pr > acesso em 20 Mar. 2013.

POMBAL Jr., J. P. & HADDAD, C. F. B. Espécies de *Phyllomedusa* do grupo *burmeisteri* do Brasil oriental, com descrição de uma espécie nova (Amphibia: Hylidae). **Revista Brasileira de Biologia, 52**:217-229. 1992.

POMBAL-Jr., J. P.; GORDO, M. Anfíbios anuros da Juréia, pp. 243-256. *In*: O. A. V. MARQUES; W. DULEBA (Eds.). **Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente Físico, flora e fauna**. Holos Editora: Ribeirão Preto. 2004.

POMBAL Jr., J.P. & HADDAD, C.F.B. Estratégias e modos reprodutivos de anuros (Amphibia) em uma poça permanente na serra de Paranapiacaba, sudeste do Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia, 45** (15): 201-213. 2005.

POMBAL, J. P. Jr.; WISTUBA, E. & BORNSCHEIN, M. A new especies of brachycephalid (Anura) from the atlantic rainforest of Brazil. **Journal of Herpetology, 32**:70-74. 1998.

PRUDENTE, A. L. C., MOURA-LEITE, J. C. & MORATO, S. A. A. Alimentação das espécies de *Siphlophis* Fitzinger (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae, Pseudoboini). **Rev. Bras. Zool. 15**(2): 375-383. 1998.

PULLIAM, H. R. Sources, sinks and population regulation. **The Amer. Nat. 132**: 652-661. 1988.

QUEIROZ, Maria P. **Variações sobre a técnica de gravador no registro da informação viva**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1991.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, LucVan. **Manual de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gravida, 2008.

REDE PRÓ-FAUNA. 2013. **Lista de Aves e Mamíferos do Parque Estadual de Ibiporã, Paraná.** Disponível em: http://www.redeprofauna.pr.gov.br/arquivos/File/fauna_uc/Parque_ibipora.pdf. Consultado em 25 de abril de 2013.

REIS, N.R.; A.L. PERACCHI; W.A. PEDRO; I.P. LIMA (Eds.). 2011. **Mamíferos do Brasil**. 2ª ed., Londrina: UEL. 437 p.

REIS, N.R.; GALLO, P.H.; PERACCHI, A.L.; LIMA, I.P.; FREGONEZI, M.N. 2012. Sensitivity of populations of bats (Mammalia: Chiroptera) in relation to human development in northern Paraná, southern Brazil. Brazilian **Journal of Biology**, v. 72, n. 3, p. 511-518.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; LIMA, I.P. 2002. Morcegos da bacia do rio Tibagi. In: Medri, M.E.; Bianchini, E.; Shibatta, O.A.; Pimenta, J.A. (Edit.). A bacia do rio Tibagi. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, Edição dos Autores. 601 p.

RIBAS, E. R. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Distribuição e habitat das tartarugas de água-doce (Testudines, Chelidae) do Estado do Paraná, Brasil. **Biociências 10**(2): 15-32. 2002.

RIBEIRO, L.F.; ALVES, A.C.R.; HADDAD, C.F.B. & REIS, S.F. Two new species of *Brachycephalus* Günther, 1858 from the state of Paraná, Southern Brazil (Amphibia, Anura, Brachicephalidae). **Bol. Mus. Nac., N. S., Zool., Rio de Janeiro, v. 51**, n. 9, p. 1 – 18, 2005.

RIBEIRO, M.C., METZGER, J.P., MARTENSEN, A.C., PONZONI, F.J. & HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biol. Conserv. 142**(6):1141-1153. 2009.

RIZZINI, C.T. 1997. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos.** 2ª ed. Âmbito Cultura Edições Ltda., Rio de Janeiro. 747p.

ROCHA, V.J. 2001. **Ecologia de mamíferos de médio e grande porte do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina (PR).** Tese de Doutorado. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 131 p.

ROCHA, C. F. D. Introdução a Ecologia de Lagartos Brasileiros. p. 39- 57. *In*: L. B. NASCIMENTO, A. T. BERNARDES & G. A. COTTA (Eds.). **Herpetologia no Brasil, 1**. 1994. PUC-Minas Gerais. 134p.

ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; POMBAL JR., J.P.; GEISE, L.; VAN SLUYS, M.; FERNANDES, R. & CARAMASCHI, U. Fauna de anfíbios, répteis e mamíferos do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. **Publ. Avul. Mus. Nac. Rio de Janeiro 2004, 104**:3-23.

ROCHA, V.L; MACHADO, R.A.; FILIPAKI, S.A.; FIER, I.S.N. &. PUCCI, J.A.L. **A biodiversidade da Fazenda Monte Alegre da Klabin S/A – no estado do Paraná.** *In*: Anais 8º Congresso Florestal Brasileiro, São Paulo, SBS, v2 p1-12. 2003.

RODRIGUES, M.T. Os lagartos da Floresta Atlântica distribuição atual e pretérita e suas implicações para estudos futuros, p. 404-410. *In*: **Simpósio sobre ecossistemas da costa sul brasileira: estrutura, manejo e função, 2.** 1990. ACIESP, Águas de Lindóia, SP.

RODRIGUES, L. C.; ALMEIDA, A. F. DE; KIKUTI, P.; SPELTZ, R. M. Estudo comparativo da avifauna em mata natural e em plantio homogêneo de *Araucaria angustifolia* (Bert) O Ktze. **Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais 132**: 1-7. 1981.

RODRIGUES, M.T. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios de um país megadiverso. **Megadiversidade, v. 1** , n. 1, p. 87-94, 2005.

ROTHERMEL, B.B. & SEMLITSCH, R.D. An experimental investigation of landscape resistance of forest versus old-field habitats to emigrating juvenile amphibians. **Conservation Biology**, **16**: 1324–1332. 2002.

RUSCHI, A. **Aves do Brasil; beija-flores v. 5**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura. 1986.

SAATCHI, S.; AGOSTI, D.; ALGER, K.; DELABIE, J.; MUSINSKY, J. Examining fragmentation and loss of primary forest in the southern Bahian Atlantic Forest of Brazil with radar imagery. **Conservation Biology 15**: 867-875. 2001.

SAM, H. I**nterpretacion Ambiental: uma guia práctica para gente com grandes ideas y presupuestos pequenos**. Colorado, USA: 1992.

SANTOS, G; OTA, S. **Mobilização Social em Comunidade**. Curitiba: 2002.

SAWAYA, R. J. **História natural e ecologia das serpentes de Cerrado da região de Itirapina, SP**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil. 2004.

SAZIMA, I. & HADDAD, C. F. B. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. p.212-236. *In*: MORELATTO, L. P. (Ed.). **História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil**. 1992. Campinas, Ed. UNICAMP e FAPESP.

SAYRE, R.; ROCA, E.; SEDAGHATKISH, G.; YOUNG, B.; KEEL, S.; ROCA, R.; SHEPPARD, S. 2003. **Natureza em foco: avaliação ecológica rápida**. The Nature Consevancy, Arlington, EUA. 194p.

SCHERER NETO, P. Notas bionômicas sobre o "mocho-diabo" (*Asio stygius* Wagler, 1832), no Paraná. **Anais da Sociedade Sul-Riograndense de Ornitologia 6**: 15-18. 1985.

SCHERER NETO, P.; ANJOS, L. DOS; STRAUBE, F. C. Avifauna do Parque Estadual de Vila Velha, Estado do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia 37**(1): 223-229. 1994.

SCHERER-NETO, P. & STRAUBE, F. C. **Aves do Paraná: (história, lista anotada e bibliografia)**. Curitiba: Ed. dos autores. 1995.

SCHERER-NETO, P.; STRAUBE, F. C.; BORNSCHEIN, M. R. Avifauna e conservação dos campos cerrados no Estado do Paraná (Brasil). **Acta Biologica Leopoldensia 18**(1): 145-157. 1996.

SCHERER-NETO, P.; STRAUBE, F. C.; CARRANO, E.; URBEN-FILHO, A. **Lista das aves do Paraná**. Curitiba: Hori Consultoria Ambiental. Hori Cadernos Técnicos n^{o} 2. 2011.

SCOTT Jr., N.J. & WOODWARD, B.D. Surveys at breeding sites. p.84-92. *In*: HEYER, W.R., DONNELLY, M.A., MCDIARMID, R.W., HAYEK, L.A.C. & FOSTER, M.S. (Eds). **Measuring and Monitoring Biological Diversity – Standard Methods for amphibians**. 1994. Smithsonian Institution Press. Washington D.C.

SEGALLA, M. V. & LANGONE, J. A. Anfíbios. p. 539-577. *In*: MIKICH, S. B. & BÉRNILS, R. S. (Orgs.). **Livro vermelho da fauna ameaçada do Estado do Paraná**. IAP, 2004.

SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A.G.; GARCIA, P. C.A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F.B & LANGONE, J. *Brazilian amphibians – List of species***.** 2012. Accessible

at http://www.sbherpetologia.org.br. **Sociedade Brasileira de Herpetologia.** Captured on *01/10/2012.*

SEMA – SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. 2007. **Folder sobre a bacia do rio Tibagi**. Disponível em: http://www.meioambiente.pr.gov.br/ Acesso em maio de 2013.

SHIBATTA, O. A.; CHEIDA, C. C. Composição em tamanho dos peixes (Actinopterygii, Teleostei) de ribeirões da bacia do rio Tibagi, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia,** Curitiba, v. 20, n. 3, p. 469-473, 2003.

SHIBATTA, O. A.; GALVES, W.; CARMO, W. P. D.; LIMA, I. P.; EDSON VARGA LOPES, E. V. & MACHADO, R. A. A fauna de vertebrados do *campus* da Universidade Estadual de Londrina, região norte do estado do Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 30**, n. 1, p. 3-26, jan./jun. 2009.

SICK, H. A invasão da América Latina pelo pardal, *Passer domesticus* Linnaeus 1758, com referência especial ao Brasil (Ploceidae, Aves*).* **Boletim do Museu Nacional**, **nova série Zoologia**, **207**: 1-31. 1959.

SICK, H. Zur systematik und biologie der Bürzelstelzer (Rhinocryptidae), speziell Brasiliens. **Journal für Ornithologie 101**(1/2): 141-174. 1960.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Edição revisada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 1997.

SILVA, J.M.C. & CASTELETI, C.H.M.. Status of the Biodiversity of the Atlantic Forest of Brazil. pp.43-59. *In*: GALINDO-LEAL, C. & CÂMARA, I.G. (Eds.). **The Atlantic Forest of South America: Biodiversity Status, Threats and Outlook**. CABS & Island Press, Washington, 2005.

SILVANO, D.L.; COLLI, G.R.; DIXO, M.B.O.; PIMENTA, B.V.S.& WIEDERHECKER, H.C. Anfíbios e Répteis. p. 183-200. In: RAMBALDI, D.M. & OLIVEIRA, D.A.S. (Orgs.). **Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília – DF. MMA/SBF, 2003, 510 p.

SISCOM/IBAMA – **Sistema Compartilhado de Informações Ambientais.** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Material cartográfico. Disponível em: http://siscom.ibama.gov.br/shapes/ Acesso em maio de 2013.

SMA - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. **Mata Atlântica: ciência, conservação e políticas. Workshop científico sobre a Mata Atântica**. São Paulo, Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Governo do estado de São Paulo. Série Documentos Ambientais, 1996.

SOARES, F. S. & MEDRI, M. E. Alguns aspectos da colonização da bacia do rio Tibagi. . p. 69-79. *In*: BIANCHINI, E.; MEDRI, M. E.; PIMENTA, J. A. & SHIBATTA, O. A. (Eds.) **A bacia do rio Tibagi.** Londrina. 2002.

SOARES, E. S.; ANJOS, L. DOS. Efeito da fragmentação florestal sobre aves escaladoras de tronco e galho na região de Londrina, norte do Estado do Paraná, Brasil. **Ornitologia Neotropical 10**(1): 61-68. 1999.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas da Mata Atlântica**. Fundação SOS Mata Atlântica, 1998.

SOARES-SILVA, L.H., BIANCHINI, E., FONSECA, E.P., DIAS, M.C., MEDRI, M.E. & ZANGARO FILHO, W. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do rio Tibagi. 1. Fazenda Doralice, Ibiporã, PR. In Anais do II Congresso nacional de essências nativas, **Rev. Inst. Flor. 4**:199-206. 1992.

SOULÉ, M. E. **Viable populations for conservation**. Cambridge Univ. Press, Cambridge. 784p. 1987.

SOS MATA ATLÂNTICA & INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos remanescentes florestais do Domínio Mata Atlântica**. São José dos Campos; São Paulo. 1997.

STATTERSFIELD, A. J.; CROSBY, M. J.; LONG, A. J.; WEGE, D. C. **Endemic bird areas of the world: Priorities for biodiversity conservation**. Cambridge: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 7). 1998.

STCP - Engenharia de projetos Ltda. **Plano de manejo do Parque Municipal Arthur Thomas**. Curitiba, Paraná. 2004.

STRAUBE, F.C. 1990. Tadeusz Chrostowski (1878-1923). **Boletim da Sociedade Brasileira de Ornitologia**, v. 17.

STRAUBE, F.C. 1993. Revisão do itinerário da Expedição Natterer ao Estado do Paraná (Brasil). **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 15, n. 1, p. 5-20.

STEFFAN, K. Vogelleben am Agua do Quati (Brasilien). **Gefied. Welt 98**(6): 102-104. 1974.

STENDER-OLIVEIRA, F. **Ecologia alimentar e reprodutiva de duas espécies de *Tropidodryas* (Serpentes, Colubridae) da Mata Atlântica**. Dissertação de Mestrado em Ecologia, Universidade de São Paulo, 112 p. 2008.

STEININGER, M. K.; TUCKER, C. J.; ERSTS, P.; KILLEEN, T. J.; VILLEGAS, Z.; HECHT, B. Clearance and fragmentation of Tropical Decidous Forest in the tierras bajas, Santa Cruz, Bolivia. **Conserv. Biol. 15**: 856-866. 2001.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A.; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical birds: Ecology and conservation**. Chicago: University of Chicago Press. 1996.

STRATFORD, J. A.; STOUFFER, P. C. Reduced feather growth rates of two common birds inhabiting central Amazonian Forest fragments. **Conservation Biology 15**: 721-728. 2001.

STRAUBE, F. C. Revisão do itinerário da expedição Natterer ao Estado do Paraná (Brasil). **Acta Biologica Leopoldensia 15**(1): 5-20. 1993.

STRAUBE, F. C.; URBEN-FILHO, A.; KAJIWARA, D. Aves, p. 145-496. *In*: S. B. MIKICH; R. S. BÉRNILS (Eds.). **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 2004.

SUZÁN, G.; CEBALLOS, G. 2005. The role of feral mammals on wildlife infectious disease prevalence in two nature reserves within Mexico City limits. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine,** v. 36, n. 3, p. 479–484.

TADDEI, V.A. 1996. Sistemática de quirópteros. **Boletim do Instituto Pasteur**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 3-15.

THOMAS, M.O. 1899. List of the mammals obtained by Dr. Franco Grillo in the Province of Paraná, Brazil. **Annali dei Museu Civico di Storia Naturale di Genova**, v. 2, n. 20, p. 546-549.

THOMAS, R. A.; BÉRNILS, R. S.; MOURA-LEITE, J. C. & MORATO, S. A. A. Redescription of *ditaxodon taeniatus* (hensel, 1868) (serpentes, colubridae, xenodontinae): variation, relationships, and distribution. **SAJH 1** (2): 94-101, 2006.

TOCHER, M.D.; GASCON, G. & ZIMMERMAN, B.L. Fragmentation effects on a Central Amazonian frog community: a ten-year study, p. 124-127. *In*: W.F. LAURENCE; R.O. BIERREGAARD (Eds.). **Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities**. 1997. The University of Chicago press, London, XI + 616p.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. Biodiversity in the Neotropics: Ecological, economic and social values. **Brazilian Journal of Biology 68**(4, Suppl.): 913-915. 2008.

UEJIMA, A. M. K. **Estudo experimental das interações entre tamanho do fragmento, predação nos ninhos e alimento na reprodução de *Thamnophilus caerulescens* (Vieillot, 1816) (Passeriformes: Thamnophilidae)**. Tese de Doutorado. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 2004.

VANZOLINI, P. E. 1978. On South American *Hemidactylus* (Sauria, Gekkonidae). **Papéis Avulsos Zool. 31**(20):307-343.

VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M. M. & VITT, L. J. **Répteis das caatingas**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 161 p. 1980.

VANZOLINI, PARQUE ESTADUAL 1993. As viagens de Johann Natterer no Brasil, 1817-1835. **Pap. Avuls. Zool.**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 17-60.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. & LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 124 p. 1991.

VELOSO, H.P.; FILHO, A.L.R.R.; LIMA, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Fundação IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 123p.

VELOSO, H.P.; KLEIN, R.M. 1957. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. I. As comunidades dos Município de Brusque, Estado de Santa Catarina. **Sellowia**, v. 8, n. 8, p. 81-235.

VIELLIARD, J. M. E.; SILVA, W. R. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil, pp. 117-151. *In*: IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves. **Anais**... Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. 1990.

VITT, L. J. Biodiversity of Amazonian lizards. p.89-108. *In*: GIBONS, A. C. (Org.). **Neotropical Biodiversity and Conservation.** Los Angeles: Mildred E. Mathias Botanical garden, UCLA, 1996.

VITT, L. J. & VANGILDER, L. D. Ecology of a snake co mmunity in northeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia, 4**:273-296. 1983.

VIVO, M. 1997. **A mastofauna da Floresta Atlântica: padrões biogeográficos e implicações conservacionistas**, p. 60-63. *In:* Reunião Especial da SBPC, 5: Floresta Atlântica, diversidade biológica e sócio-econômica, Anais, Blumenau, Santa Catarina. 422p.

VOLPATO, G. H.; ANJOS, L. DOS. Análise das estratégias de forrageamento das aves que se alimentam no solo na Universidade Estadual de Londrina, Estado do Paraná. **Ararajuba 9**(2): 95-99. 2001.

VOSS, R.S.; EMMONS, L.H. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment. **Bull. Am. Mus. Nat. Hist.. New York**, v. 230, n. 1-117.

WEGE, D. C.; LONG, A. J. **Key areas for threatened birds in the Neotropics**. Cambridge: BirdLife International (BirdLife Conservation Series nº. 5). 1995.

WEINBERG, H. J.; ROTH, R. R. Forest area and habitat quality for nesting wood thrushes. **Auk 115**: 879-889. 1998.

WERNECK, F.P. & COLLI, G.R. The lizard assemblage from seasonally dry forest enclaves in the Cerrado biome, Brazil, and its association with the PleistocenicArc. **Journal of Biogeography 33**:1983-1992. 2006.

WESTCOTT, P. W.; MARIÑO, H. F.; ANJOS, L. DOS. **Observando aves em Londrina: norte do Paraná – Brasil**. Londrina: Editora UEL. 2002.

WEYRAUCH, S.L. & GRUBB Jr., T.C. Patch and landscape characteristics associated with the distribution of woodland amphibians in an agricultural fragmented landscape: an information-theoretic approach. **Biological Conservation, 115**: 443–450. 2004.

WILSON, D.E.; F.R. COLE; NICHOLS, J.D.; RUDRAN, R.; FOSTER, M. (Eds.). 1996. **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals.** Smithsonian Institution Press, Washington and London. 409p.

WILSON, D.E.; REEDER, D.M. 2005. **Mammals species of the world: a taxonomic and geographic reference.** 3a ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 2 vols, 2.142p.

WWF-BRASIL; IPÊ; OLATEZ, M. (org). **Gestão de Unidades de Conservação: compartilhando uma experiência de capacitação**. Brasilia: 2012.

WWF-BRASIL; MITRAUD, S. (org). **Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável**. Brasília: 2003.

YABE, R. DE S. As aves do canyon Guartelá. **Atualidades Ornitológicas 50**: 4. 1992.

ZIMMER, J. T. Studies of Peruvian birds. XX. Notes on the genus *Synallaxis*. **American Museum Novitates 861**: 1-26. 1936a.

ZIMMER, J. T. Studies of Peruvian birds. XXI. Notes on the genera *Pseudocolaptes*, *Hyloctistes*, *Hylocryptus*, *Thripadectes*, and *Xenops*. **American Museum Novitates 862**: 1-25. 1936b.