PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA

USINA HIDRELÉTRICA MAUÁ



VOLUME I: DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

CURITIBA
2010

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO DO TRABALHO

LACTEC – INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO

COORDENAÇÃO GERAL

_____

Tânia Lúcia Graf de Miranda

Gerente da Divisão de Meio Ambiente

LACTEC

RESPONSÁVEL TÉCNICO

_____

INGRID ILLICH MÜLLER

Engenheira Civil- CREA 16600/D-PR

Gerente do Departamento de Recursos Ambientais

LACTEC – Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento

CURITIBA

2010

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

EQUIPE TÉCNICA - LACTEC

COORDENAÇÃO GERAL	
Tânia Lúcia Graf de Miranda	Eng. Agrônoma, Dr. – CREA 069105/D-RS
CONSULTORES DO MEIO FÍSICO	
Gheysa do Rocio Morais Pires	Tecnóloga em Química Ambiental, CREA PR 110797/D
Isabella Françoso Rebutini Figueira	Geóloga CREA PR 28.835/D
Marianne Schaefer França Sieciechowicz	Eng. Ambiental, CREA PR 85343/D
Nicole Machuca Brassac	Bióloga, CRBio 28775-07
CONSULTORES DE GEOSOLUÇÕES	
Daniele Felix Zandoná	Engenheira Civil, CREA/PR 71200/D
Fabiano Scheer Hainosz	Engenheiro Cartógrafo, CREA 991059/D
Henrique Luiz Scremin	Técnico
James Bruce Bell	Pesquisador
CONSULTORES DO MEIO SÓCIO-ECONÔMICO	
Carlos Alberto Simioni	Sociólogo – Registro do DRT/PR 233
Daniel Marcelo Rozales	Psicólogo
Heleno Jesus da Silva	Sociólogo – Registro no DRT 375-PR
José Renato Teixeira da Silva	Sociólogo – Registro no DRT/PR 261
CONSULTORES DO MEIO BIOLÓGICO	
Flávia Dominoni Werner	Eng. Ambiental
Moacyr Serafim Junior	Biólogo, Dr. – CRBio 17499-07D/PR
Sérgio Augusto Abrahão Morato	Biólogo, Dr. – CRBio 8478-07D/PR
Vivian Inara Ludwig	Engenheira Florestal – CREA/PR 68419/D
Vinícius Abilhoa	Biólogo, Dr. Zoologia UFPR
CONSULTOR JURÍDICO	
Karina Cruz Domingues	Advogada, OAB/PR 13977
APOIO OPERACIONAL	
Ane Caroline Tancon	Engenharia Civil (Universidade Federal do Paraná)
Camila Soca Cantarelli	Biologia (Universidade Positivo)
Fernanda Ribeiro de Oliveira	Biologia (Universidade Positivo)
Gabriela Pacheco Corrêa	Engenharia Sanitária e Ambiental (Universidade Federal de Santa Catarina)
Rebeca Gabriel de Camargo	Engenharia Química (Universidade Federal do Paraná)

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO GERAL

Alessandra Tathiana Villa Lopardo	Engenheira Civil, CREA PR 67.027/D

EQUIPE TÉCNICA – COPEL

Hildamara Brondani Coelho	Superintendente da Superintendência Técnica Socioambiental
Paulo Sergio Pereira	Gerente do Departamento Socioambiental de Empreendimento e Instalações
Luísa Cristina Tischer Nastari	Gerente da Divisão Socioambiental de Empreendimentos e Instalações
Luís Gustavo Socher	Gerente da Divisão Socioambiental de Novos Empreendimentos e Instalações
Adriana de Almeida Ruela	Socióloga, DRT 0383
Fernando Cesar Alves da Silva	Biólogo, CRBio 45.238/07-D
Jocéli de Andrade Bogusz	Engenheira Cartógrafa, CREA PR 104717/D
Luciana Leal	Engenheira Florestal, CREA PR 94.324/D
Paulo Chaves Camargo	Engenheiro Florestal, CREA PR 100657/D
Joachim Graf Neto	Engenheiro Florestal, CREA PR 86228/D
Sandra Elis Abdalla	Bióloga, CRBio 66.204/07-D
Soraia Giordani	Engenheira Civil, CREA PR 50530/D
Vanessa Moreira Cordeiro	Socióloga, DRT 0276

EQUIPE – CECS

Gilmar Schwanka	Meio Ambiente
Levy Aldo Brack	Engenheiro Cartógrafo, CREA PR 16.129/D

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%	Por cento
^{o}C	Graus Celsius
µg/L	Microgramа(s) por litro
µm	Micrômetro(s)
µS/cm	Microsiemens por centímetro
ABRAGE	Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BHT	Bacia Hidrográfica do rio Tibagi
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
cm	Centímetro(s)
CCR	Concreto compactado a rolo
COMEC	Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
CRBio	Conselho Regional de Biologia
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DER/PR	Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DRT	Departamento Regional do Trabalho
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ELETROBRÁS	Centrais Elétricas do Brasil S/A
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Fe	Ferro (elemento químico)
ha	Hectares
Hab.	Habitantes
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IKPC	Indústria Klabin de Papel e Celulose
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
km	Quilômetro(s)
km^2	Quilômetro(s) quadrado(s)
LACTEC	Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento
m	Metro(s)
m^2	Metro(s) quadrado(s)
m^3	Metro(s) cúbico(s)
Mg	Magnésio (elemento químico)
mg/kg	Miligrama(s) por quilograma
$mg.L^{-1}$	Miligrama por litro
mg O_2/L	Miligrama de oxigênio por litro
MINEROPAR	Minerais do Paraná S/A
MHNCI	Museu de História Natural Capão da Imbuia
mm	Milímetro(s)
m^3/s	Metro(s) cúbico(s) por segundo
N	Nitrogênio (elemento químico)
NMP	Número Mais Provável
NTU	Unidade Nefelométrica de Turbidez

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

NV	Nascidas Vivas
OD	Oxigênio Dissolvido
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONG	Organização Não Governamental
P	Fósforo (elemento químico)
PACUERA	Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial
PBA	Projeto Básico Ambiental
pH	Potencial Hidrogeniônico
PIB	Produto Interno Bruto
PMTB	Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba
PMO	Prefeitura Municipal de Ortigueira
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SUREHMA	Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente
SUS	Sistema Único de Saúde
t	Tonelada

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 22
2 ÁREA DE ESTUDO 25
2.1 Usina Hidrelétrica Mauá 25
3 METODOLOGIA DE TRABALHO 28
4 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL 32
4.1 Meio Físico 32
4.1.1 Clima 32
4.1.1.1 Temperatura 37
4.1.1.2 Precipitação 38
4.1.1.3 Umidade relativa do ar 40
4.1.1.4 Ventos 41
4.1.1.5 Evaporação 42
4.1.1.6 Insolação 43
4.1.2 Geologia 46
4.1.2.1 Geologia Regional e Local 47
4.1.2.2 Recursos Minerais 50
4.1.3 Caracterização dos Aqüíferos 55
4.1.3.1 Paleozóica Média Superior 55
4.1.3.2 Paleozóica Superior 55
4.1.4 Geomorfologia 58
4.1.5 Relevo 60
4.1.5.1 Mapa de Declividades 60
4.1.6 Solos 64
4.1.6.1 Uso do Solo e Cobertura Vegetal 68
4.1.6.2 Aptidão Agrícola dos Solos 74
4.1.7 Hidrologia e Hidrografia 78

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.7.1 Características da bacia do Rio Tibagi 78
4.1.7.2 Características da Área de Estudo 83
4.1.7.3 Hidrossedimentologia 89
4.1.8 Qualidade das Águas Superficiais 93
4.1.8.1 Qualidade da água dos principais rios da bacia do Tibagi 93
4.1.8.2 Resultados do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água da UHE Mauá . 99
4.1.8.3 Saneamento Básico nos municípios no entorno da região do empreendimento 103
4.1.8.3.1 Curiúva 103
4.1.8.3.2 Imbaú 104
4.1.8.3.3 Ortigueira 105
4.1.8.3.4 Telêmaco Borba 105
4.1.8.4 Principais Fontes de Poluição aos Recursos Hídricos da região 106
4.2 Comitê de Bacia 110
4.3 Meio Biológico 115
4.3.1 Vegetação 115
4.3.1.1 Caracterização da Vegetação Original 115
4.3.1.2 Descrição das Paisagens fitofisionômicas e da fitossociologia da área e estudo 117
4.3.1.2.1 Floresta Ombrófila Mista 117
4.3.1.2.2 Floresta Ombrófila Mista Montana 117
4.3.1.2.3 Floresta Ombrófila Mista Aluvial 118
4.3.1.2.4 Floresta estacional semidecidual 119
4.3.1.2.5 Estepe Gramíneo-Lenhosa 121
4.3.1.2.6 Savana - Cerrado 122
4.3.1.2.7 Cultivos Permanentes 122
4.3.1.3 Avaliação dos estádios sucessionais das formações florestais inseridas na área de estudo 123
4.3.1.3.1 Vegetação secundária em estádio inicial 123
4.3.1.3.2 Vegetação secundária em estádio médio 124

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.3.1.3.3 Vegetação secundária em estádio avançado e Florestas Secundárias 125
4.3.1.3.4 Espécies de valor comercial e o grau de exploração florestal 130
4.3.2 Unidades de Conservação 133
4.3.2.1 Formação de corredores ecológicos entre as Unidades de Conservação 134
4.3.3 Fauna Terrestre 135
4.3.3.1 Mamíferos 135
4.3.3.1.1 Dados do Programa de Monitoramento de Fauna da UHE Mauá - Mamíferos 141
4.3.3.2 Aves 145
4.3.3.2.1 Dados do Programa de Monitoramento de Fauna da UHE Mauá – Aves 160
4.3.3.3 Répteis 162
4.3.3.3.1 Dados do Programa de Monitoramento de Fauna da UHE Mauá – Répteis 168
4.3.3.4 Anfíbios 170
4.3.3.4.1 Dados do Programa de Monitoramento de Fauna da UHE Mauá – Anfíbios 173
4.3.3.5 Macroinvertebrados Terrestres 176
4.3.3.6 Definição de áreas de interesse para a conservação da fauna terrestre regional ... 183
4.3.4 Fauna Aquática 188
4.3.4.1 Macroinvertebrados Aquáticos 188
4.3.4.2 Dados do Programa de Monitoramento de Fauna da UHE Mauá 190
4.3.4.2.1 Macroinvertebrados Aquáticos 190
4.3.4.2.2 Zooplâncton 191
4.3.4.3 Peixes 205
4.3.4.3.1 Riqueza 209
4.3.4.3.2 Espécies Endêmicas, Não Endêmicas e Introduzidas 216
4.4 Meio Socioeconômico 221
4.4.1 Caracterização Regional 221
4.4.1.1 Características da População 223
4.4.1.2 Dinâmica demográfica 225
4.4.1.3 Condições de vida nos Municípios 227

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.4.1.4 Economia nos Municípios 229
4.4.1.5 Atividades agrossilvopastoris nos Municípios 234
4.4.1.6 Finanças Municipais 237
4.4.1.7 Infraestrutura Regional 239
4.4.2 Caracterização do Entorno do Reservatório na faixa de 1000 m 240
4.4.2.1 Usos da Água 246
4.4.2.1.1 Geração de Energia e Regularização da Vazão 247
4.4.2.1.2 Abastecimento, Travessias, Lazer e Turismo 248
4.4.2.1.3 Piscicultura 248
4.4.2.2 Usos do Solo 249
4.4.2.2.1 Áreas de Lazer Públicas 249
4.4.2.2.2 Áreas de Lazer Privadas 250
4.4.2.2.3 Áreas de Uso Agrossilvopastoril 250
4.4.2.2.4 Silvicultura em Telêmaco Borba 251
4.4.2.2.5 Silvicultura em Ortigueira 251
4.4.2.2.6 Agropecuária em Telêmaco Borba 252
4.4.3.3.4 - Agropecuária em Ortigueira 257
4.4.2.2.7 Apicultura 264
4.4.2.3 Áreas de Usos Urbanos 265
4.4.2.3.1 Ocupações Regulares em Telêmaco Borba 267
4.4.2.3.2 Ocupações irregulares em Telêmaco Borba 269
4.4.2.4 Saneamento Básico 273
4.4.2.5 Antigo lixão 273
4.4.2.6 Áreas de Usos Minerários 275
4.4.2.7 Áreas de garimpo 275
4.4.2.8 Extração de Areia 276
4.4.2.9 Minas de Carvão Desativadas 277
5 ASPECTOS LEGAIS 278

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

5.1 Considerações Gerais 278
5.2 Legislação Federal 278
5.2.1 Constituição Federal 278
5.2.2 Licenciamento Ambiental 279
5.2.2.1 Aspectos Gerais 279
5.2.2.2 Audiência Pública 280
5.2.2.3 Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 21/2007, de 18 de junho de 2007: 281
5.2.2.4 Resolução CEMA 065/2008 282
5.2.3 Código Florestal 282
5.2.4 Definições de APPs 283
5.2.4.1 Resolução CONAMA Nº 302, de 20 de março de 2002 283
5.2.4.2 Resolução CONAMA Nº 303, de 20 de março de 2002 285
5.2.4.3 Áreas com declividade superior a 45° 286
5.2.5 Espécies Exóticas 287
5.2.5.1 Resolução CONABIO Nº 05 de 21 de outubro de 2009 287
5.2.6 Reserva Legal 287
5.2.6.1 Decreto nº 7.029, de 10 de dezembro de 2009 288
5.2.7 Flora 288
5.2.7.1 Instrução Normativa MMA Nº 06, de 23 de setembro de 2008 288
5.2.8 Fauna 289
5.2.8.1 Lei Federal Nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967 289
5.2.8.2 Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção - MMA, 03 de 22 de maio de 2003 e 05/2004 289
5.2.8.3 Instrução Normativa IBAMA Nº 146, de 10 de janeiro de 2007 289
5.2.8.4 Portaria Normativa IBAMA Nº 10, de 22 de maio de 2009 289
5.2.9 Corredores ecológicos 290
5.2.10 Recursos Hídricos 290
5.2.10.1 Resolução CNRH nº 05, de 10 de abril de 2000, ... 291

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

5.2.10.2 Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, ... 291
5.2.10.3 Ilhas existentes dentro do Reservatório 291
5.3 Legislação Estadual 292
5.3.1.1 Decreto Estadual Nº 5.790, de 13 de junho de 2002, ... 292
5.3.1.2 Deliberação Nº 007/2006, ... 292
5.4 Legislação Municipal 292
5.4.1 Município de Telêmaco Borba – PR 292
5.4.1.1 Lei Orgânica do Município de Telêmaco Borba 292
5.4.2 Município de Ortigueira - PR 293
5.4.2.1 Lei Orgânica do Município de Ortigueira 293
5.5 Legislação aplicável para usos propostos DAS ÁGUAS E DO ENTORNO do reservatório .. 294
5.5.1 Piscicultura 294
5.5.2 Aquicultura 294
5.5.3 Pesca 294
5.5.4 Dessedentação 295
5.5.5 Irrigação 295
5.5.6 Navegação 296
5.5.7 Áreas de Lazer 297
5.5.7.1 Áreas de Lazer Públicas 297
5.5.7.2 Áreas de Lazer Privadas 297
5.5.7.3 Balneação 298
5.5.8 Faixa de Segurança do Reservatório 298
5.6 Conclusão 299
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 300

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da área de estudo 27
Figura 2 - Tipos climáticos na área de estudo 34
Figura 3 - Localização da estação meteorológica de Telêmaco Borba em relação à área de estudo 36
Figura 4 - Temperaturas médias, mínimas e máximas mensais na região do reservatório UHE Mauá. 38
Figura 5 - Precipitações mínima, média e máxima mensais em Telêmaco Borba. 39
Figura 6 - Umidade relativa do ar mínima, média e máxima mensais em Telêmaco Borba. 40
Figura 7 - Vento acumulado a 10 metros mínimo, médio e máximo na estação de Telêmaco Borba. 42
Figura 8 - Evaporação mínima, média e máxima mensais na estação de Telêmaco Borba. 43
Figura 9 - Média mensal de horas de insolação diária na estação de Telêmaco Borba. 44
Figura 10 - Radiação solar diária mensal na estação de Telêmaco Borba. 45
Figura 11 - Parte da Carta estratigráfica da Bacia do Paraná. (Mod. Milani et al. 1994). 47
Figura 12 - Mapa Geológico da área do reservatório da UHE Mauá e região do entorno. 48
Figura 13 - Fases dos processos DNPM e os respectivos números dos processos. 51
Figura 14 - Substâncias requeridas junto ao DNPM. 54
Figura 15 - Mapa das Unidades Aqüíferas presentes na região de estudo. 57
Figura 16 - Mapa Geomorfológico. Fonte: Carta Geomorfológica Telêmaco Borba – MINEROPAR / UFPR 2006. 59
Figura 17 - Mapa de declividades na área de estudo. 61
Figura 18 - Mapa de solos com base no Levantamento de Reconhecimento de Solos do Estado do Paraná EMBRAPA / IAPAR (1984). 67
Figura 19 - Articulação predefinida do mapeamento do uso do solo. 70
Figura 20 - Mapa temático de uso e ocupação do solo correspondente a “Folha 09”. 71
Figura 21 - Mapa de uso do solo da área de estudo. 73

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Figura 22 - Classes de aptidão agrícola dos solos (nível de manejo “C”) 77
Figura 23 - Localização da área de estudo na bacia do rio Tibagi. 81
Figura 24 - Hidrografia da região do futuro reservatório da UHE Mauá. 86
Figura 25 - Bacias dos rios Barra Grande, Imbauzinho, Lajeado Bonito e Ribeirão das Antas, importantes sub-bacias do rio Tibagi na área de estudo. 88
Figura 26 - Distribuição espacial da produção de sedimentos na bacia do rio Tibagi, a montante do reservatório da UHE Mauá para o ano de 2009 92
Figura 27 - Localização das estações de qualidade de água na BHT 95
Figura 28 - Índice de qualidade de água das 11 estações selecionadas na BHT 97
Figura 29 - Localização das estações de amostragem de águas superficiais na área de estudo. 100
Figura 30 - Índice de Qualidade de Água no rio Tibagi e afluentes na região do empreendimento. 102
Figura 31 - Localização das ETES e lançamentos de efluentes industriais, aterros sanitários, piscicultura e outras fontes de poluição nos municípios da região do empreendimento. 109
Figura 32 - Bacias hidrográficas do Estado do Paraná com a sua divisão em unidades hidrográficas 112
Figura 33 - Classificação da cobertura vegetal original na área de estudo 116
Figura 34 - Vegetação floresta ombrófila mista aluvial adjacente à drenagem natural da bacia do Rio Barra Grande. 119
Figura 35 - Exemplos de tipologia vegetacional encontradas no entorno do rio Tibagi 124
Figura 36 - Mapa síntese dos remanescentes vegetais na área de estudo. 129
Figura 37 - Mosaico formado pelos reflorestamentos de Pinus sp., florestas ciliares e pastagens. 131
Figura 38 - Área da Fazenda Monte Alegre (Coordenadas UTM 532735 E – 7337786 N) 132
Figura 39 - Unidades de Conservação próximas ao reservatório. 134
Figura 40 - Espécies de Mamíferos Registradas para a AE da UHE Mauá. A. Didelphis albiventris (gambá de orelhas brancas); B. Pecari tajacu (cateto); C. Hydrochaeus hydrochaeris

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

(capivara); D. Euphractus sexcinctus (tatu peludo); E. Leopardus wiedii (gato maracajá); F. Lontra longicaudis (lontra). 141
Figura 41 - Espécies de répteis ocorrentes na área de estudo da UHE Mauá. 166
Figura 42 - Anfíbios registrados para a Área de Estudo da UHE Mauá. 174
Figura 43 - Situação da cobertura do solo na área proposta para criação da Zona Preferencial de Preservação (ZPR) na Bacia do Rio Barra Grande, evidenciando a presença de remanescentes florestais (UTMs 524111 E / 7334040 N) 185
Figura 44 - Situação da cobertura do solo na área proposta para criação da Zona Preferencial de Preservação (ZPR) na bacia do Rio Barra Grande, evidenciando áreas em estádio inicial de recuperação (UTMs 529002 E/7332252 N) 186
Figura 45 - Áreas identificadas como relevantes para a conservação da fauna (demarcadas em vermelho e amarelo) na área de estudo. 187
Figura 46 - Distribuição de porcentagens dos filos de macroinvertebrados obtida durante os estudos na área de estudo. 188
Figura 47 - Número de táxons de Tecameba identificadas na área de influência da UHE de Mauá. 193
Figura 48 - Variação espacial e temporal das abundâncias de Tecameba. 194
Figura 49 - Número de táxons de Rotifera identificados na área de influência da UHE de Mauá. 198
Figura 50 - Variação espacial e temporal das abundâncias de Rotifera. 199
Figura 51 - Número de táxons de Microcrustáceos identificados na área de influência da UHE de Mauá. 201
Figura 52 - Variação espacial e temporal das abundâncias de Cladocera. 202
Figura 53 - Variação espacial e temporal das abundâncias de Copepoda. 204
Figura 54 - Famílias e respectivos números de espécies de peixes ocorrentes na bacia hidrográfica do Rio Tibagi, na área de estudo. 212
Figura 55 - Prochilodus lineatus - curimba registrados na área de estudo. 212
Figura 56 - Brycon orbignyanus - piracanjuba registrada na área de estudo. 213

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Figura 57 - Cyphocharax modestus - sagüiru registrado na área de estudo. 213
Figura 58 - Iheringichthys labrosus - bagre registrado na área de estudo. 213
Figura 59 - Astyanax aff. scabripinnis - lambari registrado na área de estudo. 214
Figura 60 - Cichlasoma paranaense - acará registrado na área de estudo..... 214
Figura 61 - A mesorregião centro-oriental paranaense e as microrregiões Telêmaco Borba, Jaguariaíva e Ponta Grossa 223
Figura 62 - Evolução da população dos municípios da microrregião Telêmaco Borba entre 1970 e 2007 226
Figura 63 - Distribuição da população por faixa etária em Telêmaco Borba e Ortigueira no ano de 2007 227
Figura 64 - Índice IPARDES de desempenho municipal de 2002, 2005 e 2007, referente à microrregião de Telêmaco Borba e comparado com o maior e o menor índice do estado do Paraná 229
Figura 65 - Composição do PIB do município de Telêmaco Borba entre 2002 e 2006 por setor de atividade (%)..... 230
Figura 66 - Evolução do PIB do município de Telêmaco Borba entre 2002 e 2006 (R$ 1.000) 231
Figura 67 - Composição do PIB do município de Ortigueira entre 2002 e 2006 por setor de atividade (%) 233
Figura 68 - Evolução do PIB do município de Ortigueira entre 2002 e 2006 (R$ 1.000)..... 234
Figura 69 - Evolução da produção de mel dos cinco maiores produtores paranaenses entre 2002 e 2008 (Kg)..... 236
Figura 70 - Evolução dos cinco maiores rebanhos bovinos do Paraná entre os anos de 2002 e 2008. 237
Figura 71 - Evolução das receitas municipais compreendidas pelos repasses financeiros federal e estadual e pela arrecadação municipal de Telêmaco Borba entre 2000 e 2008..... 238
Figura 72 - Evolução das receitas municipais compreendidas pelos repasses financeiros federal e estadual e pela arrecadação municipal de Ortigueira entre 2000 e 2008. 239

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Figura 73 - Propriedades situadas na margem esquerda do rio Tibagi, entre a foz do rio Imbauzinho e a do rio Barra Grande no município de Ortigueira. 241
Figura 74 - Propriedades situadas nas margens do rio Barra Grande e do Tibagi, desde a foz do primeiro até a barragem da UHE Mauá..... 242
Figura 75 - Propriedades localizadas na zona rural de Telêmaco Borba, na margem esquerda do rio Tibagi, inseridas na área de estudo. 244
Figura 76 - Esquema comparativo da proporção e localização das terras pertencentes à Klabin e a terceiros localizadas na área de estudo. 245
Figura 77 - Bairros da cidade de Telêmaco Borba situados na área de estudo. 246
Figura 78 - Localização da estação de tratamento de água da SANEPAR em Telêmaco Borba, em relação à área de estudo. 248
Figura 79 - Localização de área informal de lazer próxima ao rio Imbauzinho na divisa entre Telêmaco Borba e Ortigueira. 250
Figura 80 - Cultivo de alface em pequeno sítio situado em região próxima à área urbana em Telêmaco Borba, na margem esquerda do rio Tibagi. 252
Figura 81 - Propriedade próxima à área urbana de Telêmaco Borba que abriga criação de gado e pesque-pague. 254
Figura 82 - Tanque utilizado para a criação de peixes em pequena propriedade situada próxima à Vila Rosa em Telêmaco Borba. 255
Figura 83 - Placa indicativa da existência de apicultura em Telêmaco Borba em pequena propriedade rural situada próxima à região urbana. 256
Figura 84 - Colheita de feijão durante o mês de maio em fazenda do município de Ortigueira, na área de estudo do reservatório da área de estudo. 257
Figura 85 - Criação de gado e cultivo de feijão em fazenda de 799 hectares no município de Ortigueira, na área de estudo do reservatório da área de estudo. 258
Figura 86 - Pequenas propriedades situadas junto à foz do Arroio Grande em local a ser diretamente atingido pelo reservatório da área de estudo. 259
Figura 87 - Construção da nova ponte sobre o Arroio Grande em Ortigueira. 260

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Figura 88 - Condições de vida e moradia dos habitantes das margens do rio Barra Grande na área de estudo do reservatório da UHE Mauá. 262
Figura 89 - Estrada que liga a sede urbana de Ortigueira ao distrito de Lajeado Bonito e família residente próxima ao rio Barra Grande. 263
Figura 90 - Aspectos da sede urbana do distrito de Lajeado Bonito. 266
Figura 91 - Novas vilas e loteamentos no Jardim Itália, na área de estudo do reservatório da UHE Mauá 269
Figura 92 - Efluentes domésticos que são lançados diretamente em logradouro público em bairro situado na área de estudo do reservatório da UHE Mauá 270
Figura 93 - Situação da cidade de Telêmaco Borba expandindo-se em direção às áreas de reflorestamento 272
Figura 94 - Pequena propriedade rural situada na área de estudo sobre antigo depósito de lixo de Telêmaco Borba 275
Figura 95 - Localização de propriedade com atividade de extração de areia em área diretamente afetada pelo reservatório da UHE Mauá, situada a cinco quilômetros da sede do distrito de Lajeado Bonito 277

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Temperaturas mínimas, médias e máximas mensais e temperaturas mínimas e máximas absoluta em Telêmaco Borba (período de 1977 a 2009). 37
Tabela 2 - Valores de precipitações mínima, média e máxima mensais em Telêmaco Borba (período de 1977 a 2009). 39
Tabela 3 - Valores mínimos, médios e máximos mensais de umidade relativa do ar da estação climatológica de Telêmaco Borba. 40
Tabela 4 - Valores mínimos, médios e máximos de vento acumulado a 10 metros (período de 1977 a 2009).....41
Tabela 5 - Valores de evaporação mínima, média e máxima mensais (período de 1977 a 2009). 43
Tabela 6 - Valores mínimos, médios e máximos mensais de horas de insolação diária na estação de Telêmaco Borba.....44
Tabela 7 - Valores diários de radiação solar na estação de Telêmaco Borba (no período de 1977 a 2009).....45
Tabela 8 - Dados dos Processos DNPM atualizado em abril 2010. 53
Tabela 9 - Classes de relevo e de declividades.....62
Tabela 10 - Declividade na área de estudo.....64
Tabela 11 - Classes de uso do solo e percentuais na área de estudo 72
Tabela 12 - Classes de aptidão agrícola e seus percentuais na área de estudo. 78
Tabela 13 - Afluentes do rio Tibagi em cada margem.....82
Tabela 14 - Principais características hidráulicas do futuro reservatório da UHE Mauá 84
Tabela 15 - Estações fluviométricas localizadas na área de estudo.....85
Tabela 16 - Estações de monitoramento hidrossedimentológico 90
Tabela 17 - Estações de monitoramento de qualidade de água na bacia do rio Tibagi.....94
Tabela 18 - Porcentagem de ocorrência nas categorias do IQA para as 11 estações de monitoramento selecionadas na BHT 98

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 19 - Descrição e localização das estações de amostragem. 99
Tabela 20 - Descrição e localização das estações de amostragem. 103
Tabela 21 - Fontes de poluição encontradas nos mananciais da SANEPAR 106
Tabela 22 - Características da ETEs existentes nos municípios de Ortigueira e Telêmaco Borba 108
Tabela 23 - Municípios na bacia hidrográfica do Tibagi 114
Tabela 24 - Lista das espécies de vegetação mais encontradas na região do reservatório. 127
Tabela 25 - Mamíferos não voadores do médio Tibagi, registrados também para a RPPN Monte Alegre em Telêmaco Borba. 137
Tabela 26 - Espécies de morcegos presentes na bacia do rio Tibagi 139
Tabela 27 - Espécies de mamíferos ameaçadas de extinção no médio Tibagi. 142
Tabela 28 - Espécies de mamíferos registrados nas áreas em processo de estudo pelo Programa de Monitoramento de Fauna na área de estudo. 143
Tabela 29 - Representatividade das ordens de mamíferos registrados durante a primeira campanha de campo do “Monitoramento da fauna de vertebrados terrestres – UHE Mauá”, de forma comparativa para aquela esperada na área de estudo. 145
Tabela 30 - Avifauna do médio Tibagi 147
Tabela 31 - Espécies de aves ameaçadas de extinção no médio Tibagi 158
Tabela 32 - Número de espécies da avifauna com ocorrência mencionada na macrorregião da UHE Mauá alocadas nas diferentes categorias de ameaça nos âmbitos internacional (INT), nacional (NAC) e estadual no Estado do Paraná (EST), conforme as listas da IUCN (2009), MMA (2003), e de Straube et al. (2004), respectivamente. 160
Tabela 33 - Espécies de répteis registradas para o médio Tibagi 164
Tabela 34 - Espécies de répteis ameaçadas de extinção do médio Tibagi. 168
Tabela 35 - Espécies de anfíbios anuros do médio Tibagi 171
Tabela 36 - Lista das espécies de anfíbios anuros registrados durante duas fases de monitoramento da UHE Mauá. 175
Tabela 37 - Espécies da família Ctenuchidade do município de Telêmaco Borba 177

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 38 - Espécies da família Saturniidae do município de Telêmaco Borba.....178
Tabela 39 - Espécies da família Sphigidae do município de Telêmaco Borba. 179
Tabela 40 - Espécies da família Leptoceridae do município de Telêmaco Borba. 180
Tabela 41 - Subfamílias e gêneros da família Braconidae do município de Telêmaco Borba ..182
Tabela 42 - Lista de Famílias e táxons de Tecameba registradas nas amostras de zooplâncton na área de influência da UHE de Mauá. 192
Tabela 43 - Lista de Famílias e táxons de Rotifera registrados nas amostras de zooplâncton na área de influência da UHE de Mauá. 196
Tabela 44 - Lista de Famílias e táxons de Microcrustáceos registrados nas amostras de zooplâncton na área de influência da UHE de Mauá. 200
Tabela 45 - Famílias com seus respectivos números de espécies ocorrentes na bacia hidrográfica do Rio Tibagi, organizadas de acordo com seus respectivos taxa.....209
Tabela 46 - Relação das ordens e respectivos números de espécies de peixes nativos registradas para o domínio Alto Paraná, Bacia do Rio Tibagi e área de estudo da UHE Mauá (bacia do Médio Rio Tibagi). 210
Tabela 47 - Lista das espécies de peixes ocorrentes na bacia hidrográfica do Rio Tibagi, na área de estudo da UHE Mauá. 215
Tabela 48 - Espécies de peixes registradas para a bacia hidrográfica do Rio Tibagi, na área de estudo da UHE Mauá, agrupadas de acordo com as categorias tróficas predominantes 219
Tabela 49 - Empregabilidade por estabelecimentos e atividades econômicas em Telêmaco Borba no ano de 2008. 232
Tabela 50 - Produção da Silvicultura: quantidade produzida e valor no município de Telêmaco Borba entre 2006 e 2008 (R$1.000,00) 235
Tabela 51 - Orientações para projetos de irrigação acima de 10,0 hectares segundo a Resolução conjunta SEAB/SEMA/IAP Nº 0001/2007 e Orientação Técnica 001/2007 – DIRAM 296

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é a realização do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial da UHE Mauá, o qual teve início em abril de 2010. O desenvolvimento desta atividade atende as exigências contidas na Licença de Instalação do empreendimento, que estabelecem a elaboração do Plano como condicionante à obtenção da Licença de Operação.

A elaboração do Plano teve como base o disposto no Termo de Referência elaborado pela COPEL – Companhia Paranaense de Energia onde foi apresentada uma itemização mínima, bem como as diretrizes para cada uma das fases de projeto, observando-se a legislação e normas vigentes sobre o tema, em especial a Resolução CONAMA N° 302/02, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno; as Diretrizes para Elaboração de Planos de Uso e Ocupação das Águas e do Entorno de Reservatórios de Usinas Hidrelétricas e de Manancial de Abastecimento Público do Instituto Ambiental do Paraná – IAP; o Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o Projeto Básico Ambiental – PBA da UHE Mauá, com ênfase no Programa de Gestão do Reservatório.

De acordo com a Resolução CONAMA N° 302/02, a aprovação do Plano deverá ser precedida da realização de consulta pública, sob pena de nulidade do ato administrativo, na forma da Resolução CONAMA N° 09/ 87, naquilo que for aplicável, informando-se ao Ministério Público com antecedência de trinta dias da respectiva data.

O empreendedor responsável pela implantação da Usina Hidrelétrica de Mauá é o Consórcio Energético Cruzeiro do Sul - CECS, CNPJ/MF 08.587.195/0001-20, constituído e registrado na Junta Comercial do Paraná sob nº 41500146954, com sede na Rua Comendador Araujo, 143 – 19º andar - Curitiba – Paraná.

O consórcio é constituído pelas empresas COPEL Geração e Transmissão S.A., com 51% de participação, subsidiária integral da Companhia Paranaense de Energia - COPEL, CNPJ/MF 04.370.282/0001-70, com sede na Rua José Izidoro Biazetto, 158, no município de Curitiba, Estado do Paraná e pela ELETROSUL Centrais Elétricas S.A., com 49% de participação, subsidiária da

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

ELETROBRÁS, CNPJ/MF 00.073.957/0001-68, com sede à Rua Deputado Edu Vieira, 999, Bairro Pantanal, no município de Florianópolis, Estado de Santa Catarina.

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial - PACUERA é um conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação e o uso e ocupação ambientalmente equilibrado do reservatório e de seu entorno, atendendo aos preceitos da legislação, às necessidades do empreendimento e à interação com a sociedade. Com a finalidade de atingir este objetivo, é essencial que os usuários e autoridades estejam conscientes quanto às potencialidades e fragilidades desse contexto.

O plano teve como núcleo principal o disciplinamento do uso do reservatório e de seu entorno propondo mecanismos de proteção da qualidade ambiental por meio de um conjunto de normas de uso e de um zoneamento visando sua operacionalização pelas municipalidades e demais gestores do processo.

O reservatório e suas respectivas áreas marginais terão os seus usos disciplinados, conforme suas competências, pela ANEEL, pela ANA, pelo IBAMA, órgãos licenciadores ambientais estaduais ou municipais, pela Capitania dos Portos, pelas Prefeituras Municipais, pelo concessionário da Usina Hidrelétrica e por diversos outros órgãos para questões específicas eventuais.

O PACUERA é de grande importância para o Poder Público (Municipal, Estadual e Federal), as comunidades ribeirinhas, os comitês de bacias e particularmente, para a concessionária, uma vez que ela é a responsável pelo monitoramento da qualidade da água do reservatório e pelo tratamento dado ao uso e ocupação das áreas da concessão. Adicionalmente, a água também representa o insumo básico do processo produtivo das UHEs e um comprometimento em sua qualidade e quantidade pode afetar a geração das usinas, objetivo principal da formação do reservatório (ABRAGE, 2008).

Considerando o disposto anteriormente, as ações propostas neste PACUERA levaram em consideração as condições e as carências ambientais verificadas através do diagnóstico, da análise dos dispositivos legais e no arcabouço de estudos, documentos e planos existentes na área do empreendimento e nos municípios envolvidos. O trabalho foi realizado conforme solicitado no termo

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

de referência em quatro etapas distintas sendo elas: Fase I - Diagnóstico Socioambiental; Fase II - Zoneamento; Fase III - Programas e gerenciamento ambiental e Fase IV – Resumo.

O produto contido neste volume corresponde à Fase I - Diagnóstico Socioambiental, o qual foi subdividido em Meio Físico, Meio Biótico, Meio Socioeconômico e Aspectos Legais.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

2 ÁREA DE ESTUDO

2.1 USINA HIDRELÉTRICA MAUÁ

A UHE Mauá está situada na porção média do rio Tibagi, região centro-leste do estado do Paraná, com a barragem situada nas coordenadas UTM 530357 E e 7338720 N, referencial SAD 69, na divisa dos municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira, próximo ao local denominado Salto Mauá (Figura 1). Esse barramento está sendo implantado à montante da atual UHE Presidente Vargas, pertencente à empresa Klabin S.A. Os municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira terão áreas alagadas pelo reservatório sendo 34,06 km^2 e 37,94 km^2, respectivamente, extraída da calha do rio (ANEEL, 2007).

A casa de força da UHE Mauá está situada nas coordenadas 531266 E e 7341301 N, referencial SAD 69. Conforme as especificações técnicas da UHE Mauá, a potência da usina principal é de 350 MW e a potência da usina secundária é de 11 MW totalizando a potência do empreendimento de 361 MW. A energia firme da usina principal, conforme edital, é de 177,25 MW, a energia média de 204,32 MWmed e a energia firme da PCH é de 9,93MW e média de 9,99MWmed.

Com relação à operação, trata-se de reservatório de acumulação, cujo nível de água máximo normal é de 635,00 m, o nível de água mínimo normal 626,00 m e o nível de água máximo maximorum de 636,50 m. A área inundada é de 83,9 km² no nível máximo normal e de 87,0 km² no nível máximo maximorum.

A barragem é do tipo concreto compactado a rolo (CCR) sendo apoiada em ambas as margens e complementada por uma barragem de enrocamento com núcleo de argila (BENA) que fecha o barramento junto à ombreira direita. O vertedouro está localizado no leito do rio e divide a barragem CCR em 2 trechos. O comprimento na crista é de 700 m, com altura máxima de 78 m e cota da crista de 637,50 m.

O vertedouro foi dimensionado para uma vazão de projeto de 7.173 m³/s com comprimento total 62,30 m. O mesmo possui 4 comportas do tipo segmento, cujas dimensões individuais são de 11,20 e de 17,00 m.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

O canal de entrada da tomada d'água de baixa pressão possui comprimento de 120 m e largura de 12,20 m. A tomada de água está localizada a 800 m a montante da barragem, na margem direita do rio Tibagi. As comportas são do tipo ensecadeira deslizante com altura de 12,45 m por vão de 5,0 m. O túnel de adução possui comprimento de 1.949 m com seção arco-retângulo com 12,20 m de largura e altura de 12,45 m. A câmara de carga possui formato trapezoidal com largura máxima de 65 m e comprimento máximo de 40 m.

A tomada de água de alta pressão possui comprimento de 27,75 m, largura de 34,70 m e altura de 47,50 m. Para os serviços de manutenção está prevista uma comporta ensecadeira, com 4,72 m de largura e 6,63 m de altura, para as três tomadas. São três túneis forçados, um para cada unidade geradora, cujo comprimento médio individual é de 400 m.

A casa de força principal é abrigada com três unidades geradoras. As turbinas possuem potência unitária de 119,5 MW e são do tipo Francis. Os três geradores possuem potência unitária de 130,4 MVA, tensão de geração de 13,8 kV, rotação nominal de 200 rpm e peso do rotor 322 ton. A casa de força secundária possui um conduto forçado cujo diâmetro é de 2,50 m e comprimento é de 130 m. São duas turbinas do tipo Francis de 5,70 MW cada e geradores nominais de 13,8 kV (PBA Mauá, 2007).

O acesso ao local do empreendimento pode ser feito a partir da capital do estado, a cidade de Curitiba, pela BR-277, até a bifurcação em que se inicia a BR-376, seguindo para o norte do Paraná, até a cidade de Imbaú e pela rodovia PR-160 até a cidade de Telêmaco Borba. Segue-se pela estrada vicinal de acesso à Klabin Fábrica de Papel e Celulose S.A., proprietária das terras da margem direita do rio Tibagi, cerca de 10 km até a entrada para a estrada à esquerda, sem pavimentação, que conduz até a vila Mauá (aproximadamente 30 km), onde fica o canteiro de obras do empreendimento em questão. Para acessar a margem esquerda, segue-se a partir de Imbaú pela BR-376, até a cidade de Ortigueira. A partir daí toma-se à direita estrada vicinal, passando-se pelo distrito de Lajeado Bonito e pela comunidade de Sapé.

A área de estudo do Plano compreende uma faixa mínima de 1000 m no entorno do reservatório, determinada em projeção horizontal a partir do nível máximo de operação, e parte da bacia do rio Barra Grande, conforme delimitação ilustrada na Figura 1.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

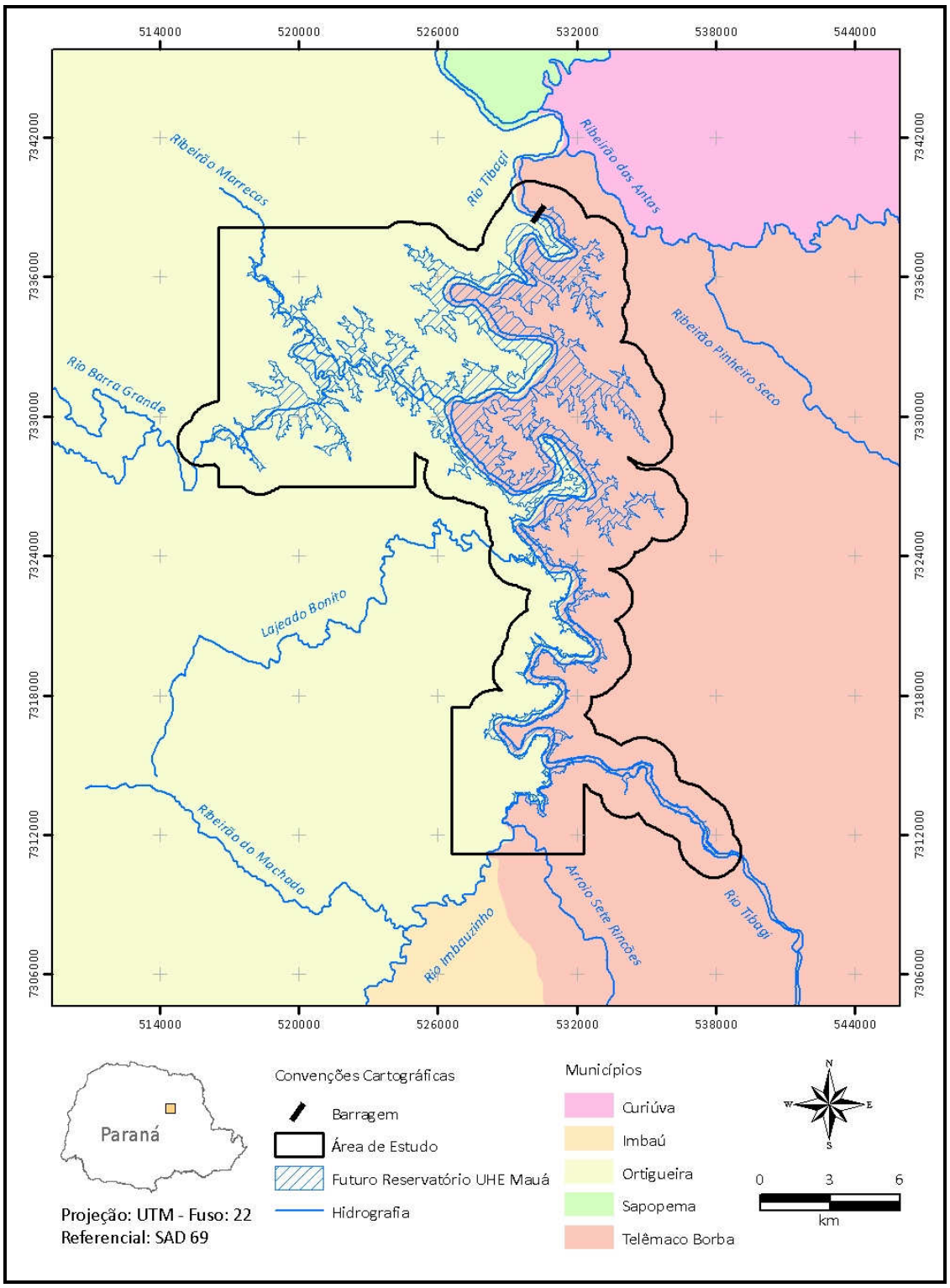


Figura 1 - Localização da área de estudo

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

3 METODOLOGIA DE TRABALHO

A metodologia de trabalho descreve os procedimentos gerais, especificações e requisitos técnicos que foram utilizados na elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial da UHE Mauá. Este volume contendo apenas o diagnóstico socioambiental, face à diversidade de temas a serem abordados, exigiu para sua execução a criação de uma equipe multidisciplinar composta por pesquisadores do LACTEC e consultores especialistas em diferentes áreas de conhecimento.

Para elaboração deste documento foi confeccionada uma proposta de sumário com conteúdo mínimo discutido entre a COPEL e o LACTEC, a qual contemplou o disposto no Termo de Referência elaborado pela Copel, onde foi apresentada uma itemização mínima bem como as diretrizes para cada uma das fases de projeto, observando-se a legislação e normas vigentes sobre o tema. O trabalho foi assim subdividido em: aspectos do meio físico, (clima, geologia, geomorfologia, hidrogeologia, relevo, solos, uso e cobertura, vegetal, aptidão dos solos, hidrologia e hidrografia, qualidade da água), aspectos do meio biológico (flora e fauna) e aspectos do meio socioeconômico e aspectos legais.

A metodologia adotada teve como objetivo fundamental o diagnóstico realista da ocupação existente na faixa de 1000 m do entorno do reservatório, para que as propostas daí decorrentes contemplem todos os interesses envolvidos a partir de uma perspectiva local. A abordagem dos temas relacionados anteriormente foi baseada em dados primários e secundários e detalhada no corpo do texto referente a cada um dos assuntos.

Os dados climatológicos para o presente estudo foram obtidos junto à estação meteorológica do município de Telêmaco Borba, situada próxima ao local do futuro reservatório da UHE Mauá, no período de 1977 a 2009. Estes foram então classificados de acordo com a classificação de Köppen.

Os temas Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia tiveram seu estudo realizado através do detalhamento das grandes unidades de relevo do Estado do Paraná em subunidades morfoesculturais e planaltos. Para estes estudos, foram realizadas as caracterizações geológica e geomorfológica da área de estudo. Estas foram elaboradas de acordo com mapa geológico-

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

morfológico incluindo os aqüíferos presentes na área de estudo e formações geológicas e a compartimentação geomorfológica geral da área, tipo de forma de relevo dominante e características da dinâmica do relevo, conforme dados existentes em órgãos oficiais.

O mapa de declividades da área de estudo foi obtido através do MDT (Modelo Digital de Terreno) da mesma e reamostrado de maneira que compatibilize as informações com os mapas de uso e ocupação do solo.

Os solos foram classificados com base no levantamento de reconhecimento do estado do Paraná da EMBRAPA & IAPAR (1984).

Para a classificação do uso e ocupação do solo foram utilizadas ortoimagens provenientes de um recobrimento aerofotogramétrico realizado nas datas de 27 e 28/07/2008 e, tendo em vista a escala final de representação dos produtos, as ortoimagens foram mosaicadas e reamostradas.

Os dados e análises relativas aos temas Hidrografia e Hidrologia foram obtidos através de estudos realizados pela Copel e pelo Consórcio Energético Cruzeiro do Sul e dados históricos da SUDERHSA.

Para a caracterização da vegetação da área de estudo do empreendimento foram utilizados dados secundários obtidos em periódicos, livros, relatórios técnicos, dissertações e teses sobre o assunto, Inventário florestal da área ocupada pelos canteiros de obras e acessos da UHE Mauá (Sociedade da Água Consultoria Ambiental LTDA, 2004), Inventário florestal LT SE Mauá – Indústria Klabin (LACTEC 2010), Inventário Florestal e Avaliação de Fitomassa para a UHE MAUÁ (LACTEC 2009), HATSCHBACHII & KLEIN (1962; 1970); KOZERA & SILVA (2006a; 2006b); REGINATO & GOLDENBERG (2007); RONDON et al. (2007) e SEGER et al. (2005) e EIA/RIMA da UHE MAUÁ (CNEC 2004). Foram também realizadas visitas de campo para reconhecimento dos tipos vegetacionais para a caracterização das fitofisionomias, descritas segundo seus aspectos ecológico-estruturais e florísticos.

O estudo da fauna foi desenvolvido tomando-se por base o Estudo de Impacto Ambiental da UHE Mauá e relatórios técnicos dos programas de monitoramento de fauna na região do empreendimento, bem como demais referências bibliográficas pertinentes à área em estudo. Também foi realizada, entre os dias 12 a 14 de maio, uma campanha de campo à região de influência

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

do empreendimento, na qual foram efetuadas avaliações das condições da paisagem e o registro de eventuais espécies indicadoras de tais condições. Na ocasião, foram também efetuadas entrevistas com demais pesquisadores com atuação na região. Por fim, foram efetuadas consultas à coleção zoológica do Museu de História Natural Capão da Imbuia em Curitiba, com vistas a eventuais complementações dos diagnósticos existentes.

Durante a campanha de campo, as atividades e observações foram realizadas em estreita relação com a equipe a atuar nos estudos sobre vegetação. Na elaboração do relatório, foram descritas as condições gerais da fauna regional, identificadas as espécies sob diferentes quesitos exigidos neste estudo (i.e., espécies raras, ameaçadas, endêmicas, exóticas e potencialmente danosas) e, por fim, identificadas as áreas de interesse para sua conservação, tendo-se como base em indicadores ambientais descritos para a região ou verificados em campo, além da análise da paisagem regional.

A caracterização da ictiofauna foi desenvolvida utilizando-se técnicas convencionais, onde além dos estudos realizados in loco através do Sub-Programa de Inventário, Monitoramento e Manejo da Ictiofauna (PBA – Projeto Básico Ambiental da UHE Mauá), foram levantadas informações secundárias disponíveis em bancos de dados, bibliografias, entidades ambientais públicas e privadas.

Para o diagnóstico da qualidade da água foram utilizadas as informações obtidas pelo Programa de Monitoramento da Qualidade da Água do PBA de Mauá realizado pelo LACTEC para a COPEL a partir de 2009, com dados que integram a fase rio.

Para o estudo do meio socioeconômico foram realizadas entrevistas com representantes do poder público municipal dos municípios atingidos pelo reservatório, com funcionários do CECS e da COPEL que atuam na região do empreendimento e também pequenos e grandes proprietários da região. Também foi feito o reconhecimento de campo da área do entorno do futuro reservatório, a fim de avaliar a situação ambiental existente e coletar percepções dos moradores locais. Como complementação do diagnóstico socioeconômico foram realizadas visitas às prefeituras dos municípios a serem atingidos, com ênfase ao disposto nos planos diretores destes municípios, no que se refere ao uso dos reservatórios e às expectativas da municipalidade.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

A análise dos aspectos legais relativos ao PACUERA foi feita mediante consulta e análise da legislação existente em vigor abordada de forma ampla e crítica, para que possa servir de importante subsídio à consolidação do PACUERA e suas implicações. Foram considerados na análise os documentos "Diretrizes para Elaboração de Planos de Uso e Ocupação das Águas e do Entorno de Reservatórios de Usinas Hidrelétricas e de Manancial de Abastecimento Público do Instituto Ambiental do Paraná – IAP"; o Estudo de Impacto Ambiental – EIA, o Projeto Básico Ambiental – PBA da UHE Mauá, com ênfase no Programa de Gestão do Reservatório, no plano diretor do município de Telêmaco Borba, entre outros.

A análise de todas as informações obtidas juntamente com a interpretação dos dispositivos legais vinculados ao tema resultou na proposição do zoneamento do reservatório e de programas ambientais capazes de garantir o equilíbrio e a recuperação ambiental da região estudada, desde que as proposições sejam encampadas pelos agentes envolvidos à medida de suas competências específicas.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

O Diagnóstico Socioambiental tem o objetivo de identificar e mapear as áreas de sensibilidade social e ambiental como subsídio ao estabelecimento de Diretrizes, Zoneamento e aos Programas a serem propostos pelo Plano, com a caracterização e análise integrada dos meios físico, biótico e socioeconômico. Foi realizado para a área de estudo do Plano e foi baseado nos estudos apresentados no processo de Licenciamento Ambiental e complementado por novos levantamentos de dados primários e secundários.

4.1 MEIO FÍSICO

4.1.1 Clima

De acordo com classificação de Köppen, a área de estudo da UHE Mauá está sob influência de dois tipos climáticos: Cfa subtropical e Cfb temperado, sendo este último caracterizado como úmido em todas as estações do ano e verão quente a moderadamente quente, com atuação conjugada dos sistemas atmosféricos tropicais e polares (Massas de ar Tropical Atlântica (Mta), Massa de ar Tropical Continental (Mtc), Massa de ar Equatorial Continental (Mcc) e Massa de ar Polar Atlântica (Mpa)). O sistema de classificação climática de Köppen baseia-se nas características do ciclo principal de temperatura e precipitação (Kottek et al, 2006).

O tipo Cfa é mesotérmico, apresentando temperaturas médias no mês mais frio abaixo dos 18°C e acima de 3°C, não apresentando estação seca distinta. O verão apresenta temperaturas médias nos meses mais quentes da ordem de 28°C. A região deste tipo climático abrange a bacia na sua parte setentrional, estreitando-se gradualmente até a altura do município de Tibagi.

O tipo climático Cfb apresenta temperaturas médias inferiores a 22°C nos meses mais quentes e inferiores a 18°C nos meses mais frios, sendo característico o clima subtropical úmido, mesotérmico, com verões amenos, geadas severas e freqüentes e ausência de estação seca definida. Este tipo climático está presente nas áreas mais elevadas, nos divisores de água entre as bacias do rio

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tibagi com os rios Laranjinha e Ivaí. A Figura 2 ilustra a localização dos tipos climáticos na área de estudo da UHE Mauá.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

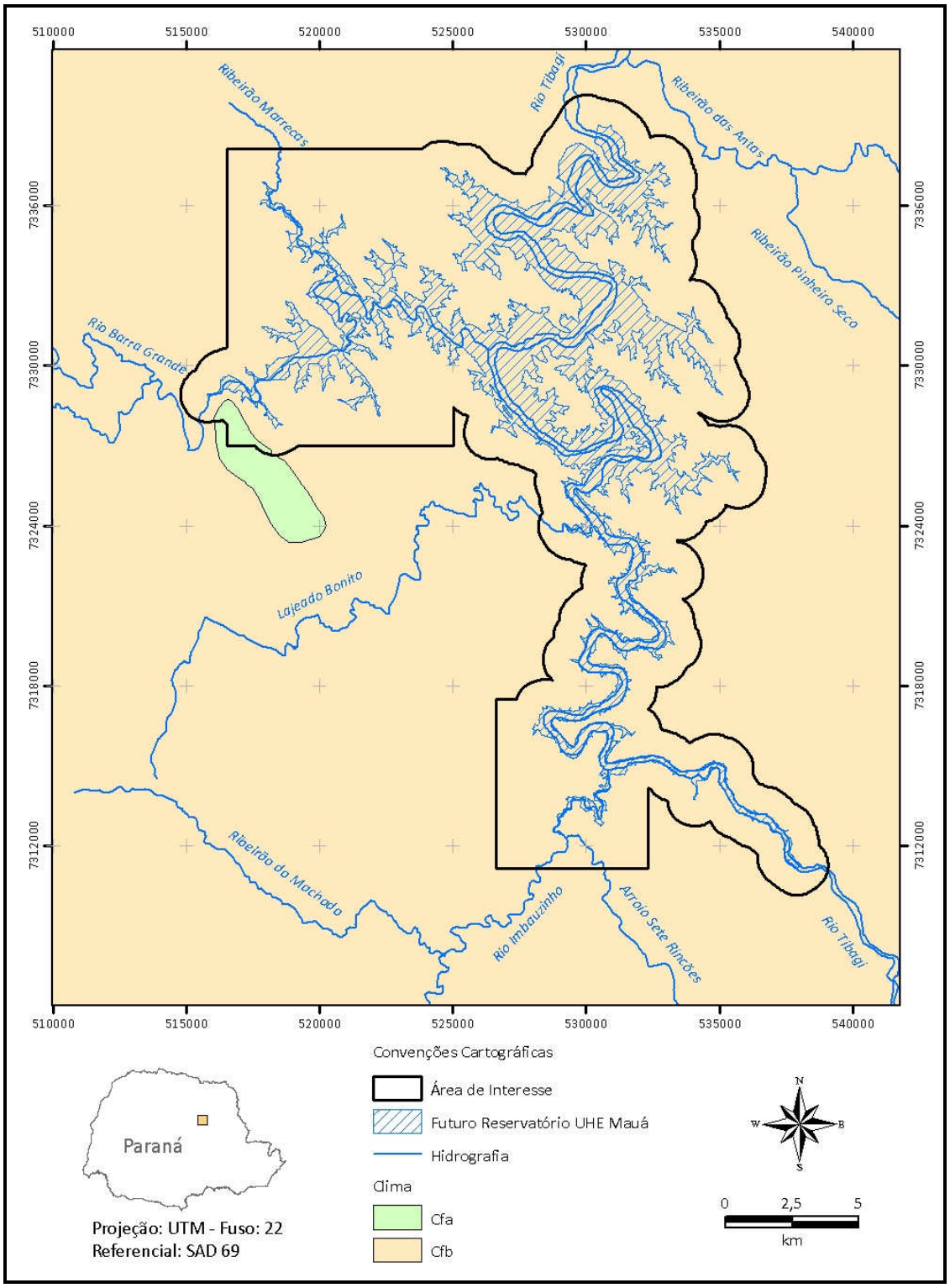


Figura 2 - Tipos climáticos na área de estudo

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Os dados climatológicos para o presente estudo foram obtidos junto à estação meteorológica do município de Telêmaco Borba (Código IAPAR 2450011), situada próxima ao local do futuro reservatório da UHE Mauá, no período de 1977 a 2009. A Figura 3 apresenta a localização da estação meteorológica de Telêmaco Borba em relação à área de estudo da UHE Mauá.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

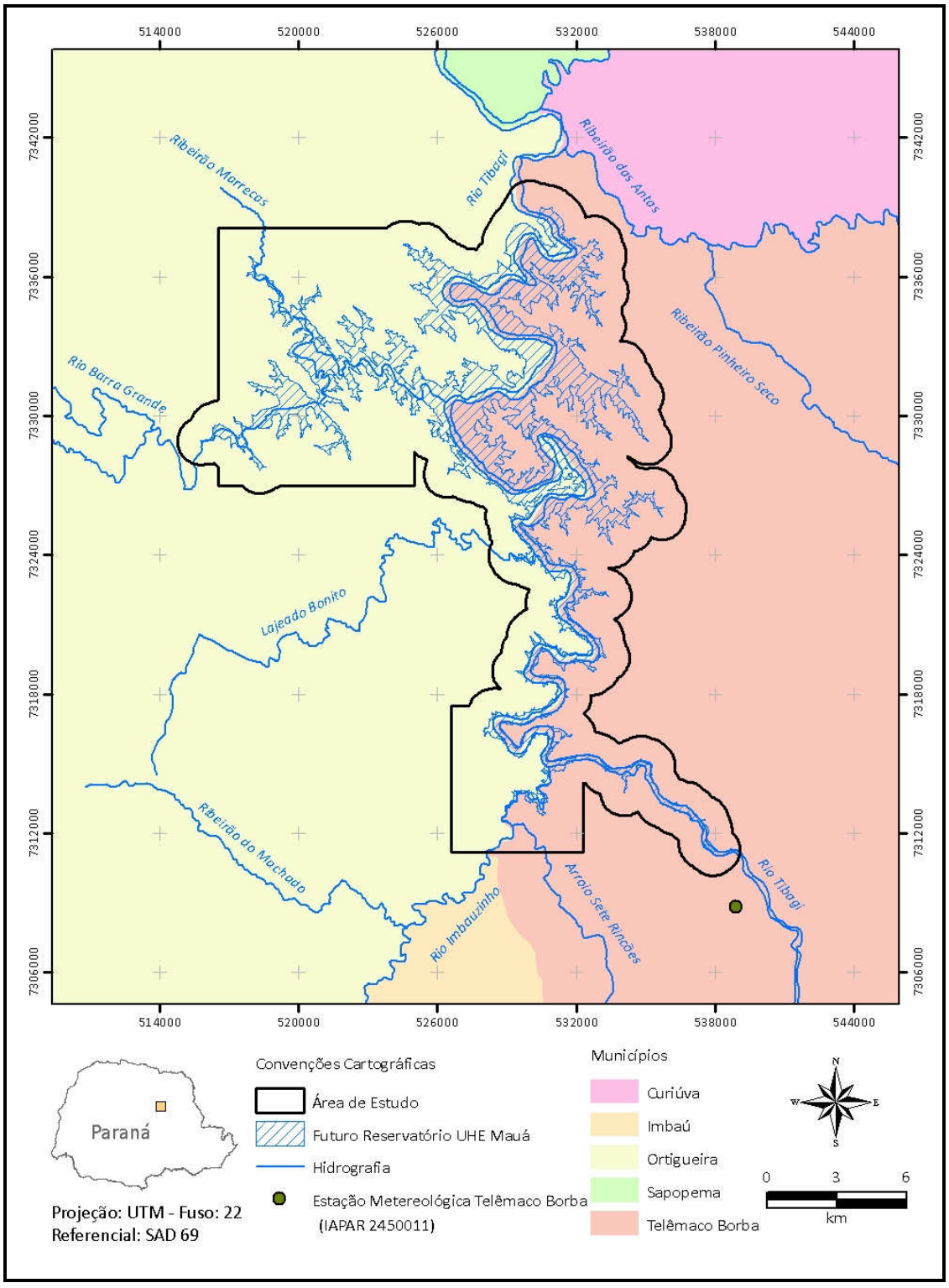


Figura 3 - Localização da estação meteorológica de Telêmaco Borba em relação à área de estudo

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.1.1 Temperatura

A temperatura média da região do reservatório da UHE Mauá é de 19,5°C, sendo a média das máximas de 26°C e a média das mínimas de 14,5°C (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2002). Os dados apresentados na Tabela 1 e na Figura 4 referem-se às temperaturas médias, mínimas e máximas mensais da região do reservatório. Na Tabela 1 também estão apresentadas as temperaturas mínima e máxima absoluta na mesma região.

Tabela 1 - Temperaturas mínimas, médias e máximas mensais e temperaturas mínimas e máximas absoluta em Telêmaco Borba (período de 1977 a 2009).

		Meses											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temperatura (℃)	Mínima	13,4	13,1	11,8	8,1	3,2	1,0	1,2	2,1	4,1	7,6	9,8	11,7
	Média	22,5	22,3	21,5	19,1	15,4	13,9	13,7	15,3	16,9	19,6	20,9	22,0
	Máxima	31,9	31,5	31,4	29,7	27,1	25,5	26,3	29,0	30,5	31,5	31,5	31,9
	Mínima absoluta	9,4	9,9	4,2	2,0	-1,6	-5,0	-4,3	-2,3	-2,2	2,5	6,4	9,0
	Máxima absoluta	36,4	35,0	35,5	32,8	30,4	28,2	29,6	33,0	34,5	34,4	38,2	34,5

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

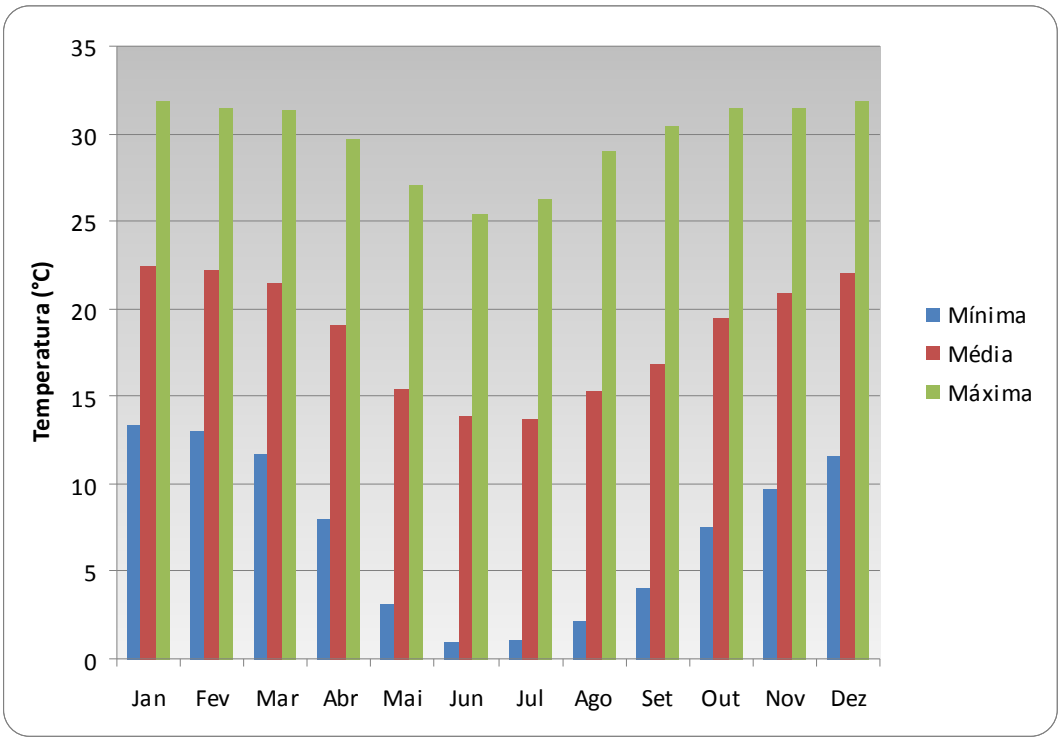


Figura 4 - Temperaturas médias, mínimas e máximas mensais na região do reservatório UHE Mauá.

4.1.1.2 Precipitação

De acordo com dados estatísticos, a precipitação média anual na bacia do rio Tibagi varia entre 2.200 mm nos anos mais chuvosos a 900 mm nos anos mais secos. Na região do futuro reservatório a média anual é de 1.600 a 1.700 mm (SUDERHSA, 2010). O trimestre mais chuvoso corresponde a dezembro, janeiro e fevereiro, com precipitações médias de 450 a 550 mm. O trimestre correspondente a junho, julho e agosto é o menos chuvoso, com precipitações médias em torno de 280 mm. O resumo das precipitações mínima, média e máxima mensais registradas na estação de Telêmaco Borba no período de 1977 a 2009 estão apresentados na Tabela 2 e na Figura 5.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 2 - Valores de precipitações mínima, média e máxima mensais em Telêmaco Borba (período de 1977 a 2009).

		Meses											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Precipitação (mm)	Mínima	43,7	40,8	22,7	8,1	8,8	2,4	4,9	0,3	28,8	55,3	21,3	39,2
	Média	209,5	165,2	123,9	106,0	143,2	107,3	101,4	75,7	162,7	168,0	156,3	177,7
	Máxima	429,0	356,7	340,3	228,5	384,7	312,2	251,8	227,4	323,5	292,8	479,3	349,5

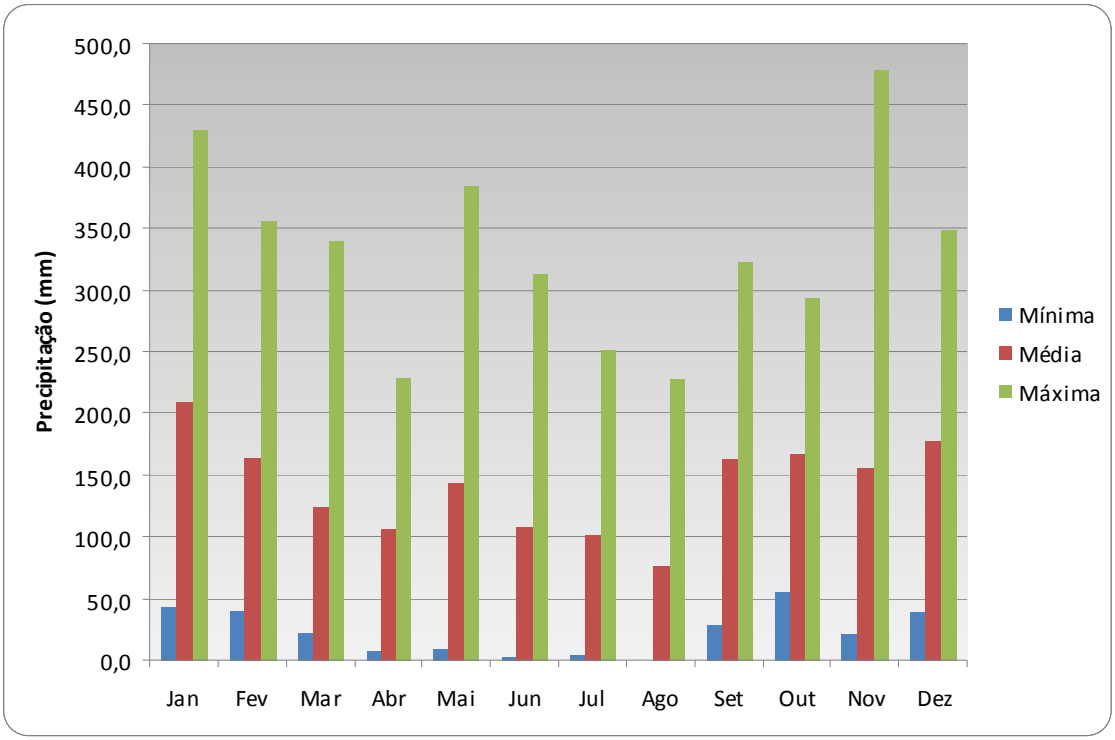


Figura 5 - Precipitações mínima, média e máxima mensais em Telêmaco Borba.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.1.3 Umidade relativa do ar

Na Tabela 3 e na Figura 6 estão apresentados os registros de mínimos, médios e máximos mensais da umidade relativa do ar no período de 1977 a 2009. Como se pode observar na Figura 6, a mínima média de umidade relativa do ar mensal é superior a 60%.

Tabela 3 - Valores mínimos, médios e máximos mensais de umidade relativa do ar da estação climatológica de Telêmaco Borba.

		Meses											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Umidade relativa do ar (%)	Mínima	67,4	69,7	72,2	68,3	72,6	75,6	75,0	67,6	63,5	66,9	63,8	65,2
	Média	78,5	79,5	80,6	80,4	83,2	83,9	81,3	76,3	75,2	75,1	73,6	75,4
	Máxima	84,8	85,5	85,7	85,7	89,7	89,6	92,9	84,8	84,2	83,0	86,0	81,5

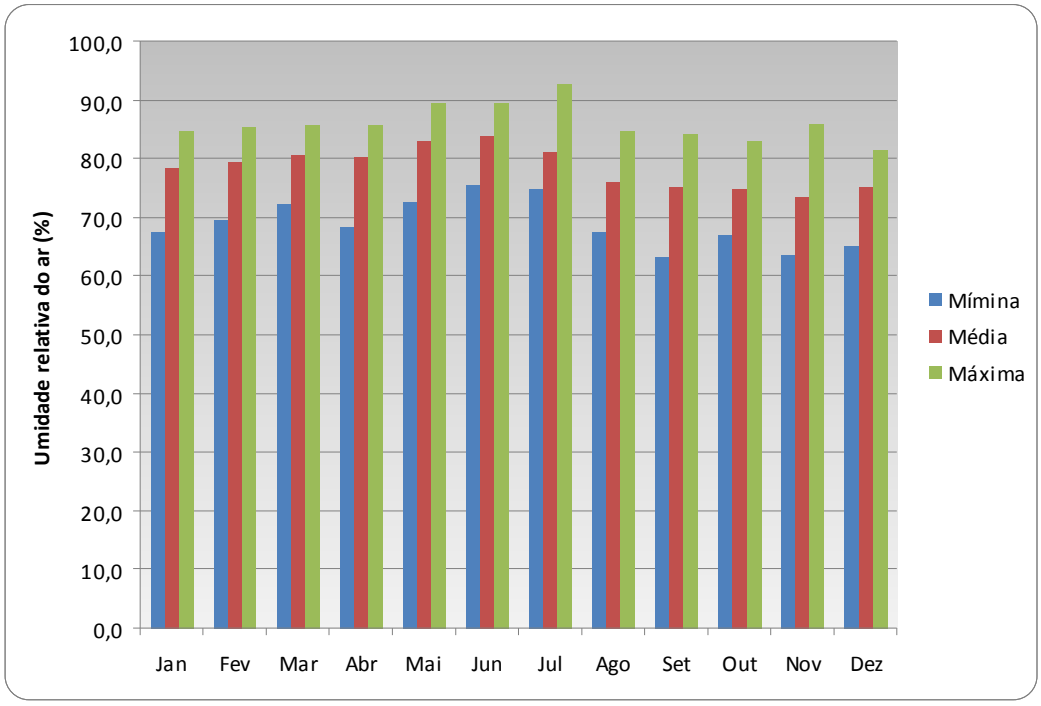


Figura 6 - Umidade relativa do ar mínima, média e máxima mensais em Telêmaco Borba.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.1.4 Ventos

Na área de estudo predominam os ventos com direção Sul e Sudeste, com média das velocidades máximas anual de aproximadamente 60 km/h, podendo ocorrer rajadas superiores a 115 km/h. Na estação meteorológica de Telêmaco Borba o vento é medido por meio de um anemógrafo, que armazena os dados do vento acumulado a 10 metros de altura, ou seja, vento acumulado no intervalo das 9:00 da manhã de um dia às 9:00 da manhã do dia seguinte.

Os valores mínimos, médios e máximos de vento acumulado a 10 metros estão apresentados na Tabela 4 e na Figura 7.

Tabela 4 - Valores mínimos, médios e máximos de vento acumulado a 10 metros (período de 1977 a 2009).

		Meses											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Vento Acumulado a 10 metros (Km)	Mínima	128,2	122,9	117,0	103,3	99,3	95,2	99,3	115,7	127,5	136,2	136,6	138,4
	Média	157,6	140,7	127,8	128,7	122,2	121,1	135,5	137,7	155,0	154,0	159,5	159,4
	Máxima	162,9	179,1	154,7	157,9	156,0	167,0	163,1	158,2	192,2	171,7	189,4	195,0

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

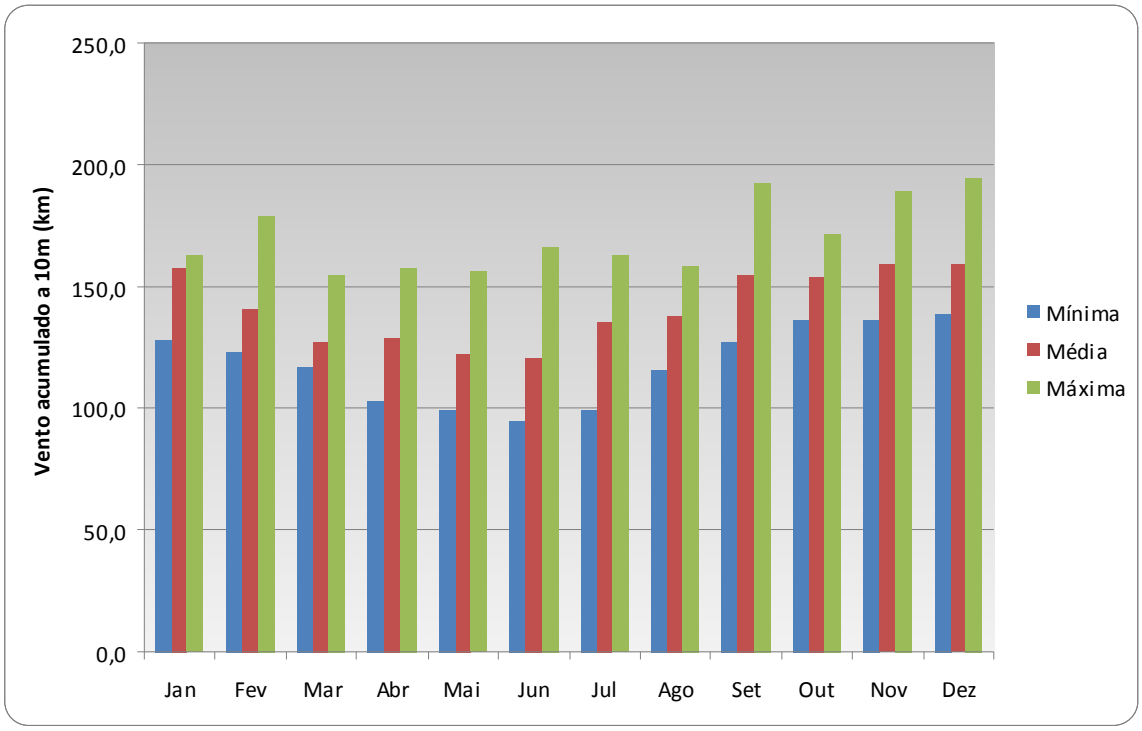


Figura 7 - Vento acumulado a 10 metros mínimo, médio e máximo na estação de Telêmaco Borba.

4.1.1.5 Evaporação

Os dados de evaporação da estação climatológica de Telêmaco Borba foram obtidos através do evaporímetro de Piché. Os valores de evaporação mínima, média e máxima mensais estão apresentados na Tabela 5 e na Figura 8.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 5 - Valores de evaporação mínima, média e máxima mensais (período de 1977 a 2009).

		Meses											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Evaporação (mm)	Mínima	49,7	47,4	50,5	43,6	27,5	29,4	31,6	49,2	49,0	56,9	55,3	64,4
	Média	81,9	67,8	73,4	62,8	56,1	45,3	58,2	77,4	77,7	83,9	93,7	90,8
	Máxima	113,8	106,9	103,4	97,7	159,6	74,6	84,7	151,7	125,4	124,5	158,2	141,7

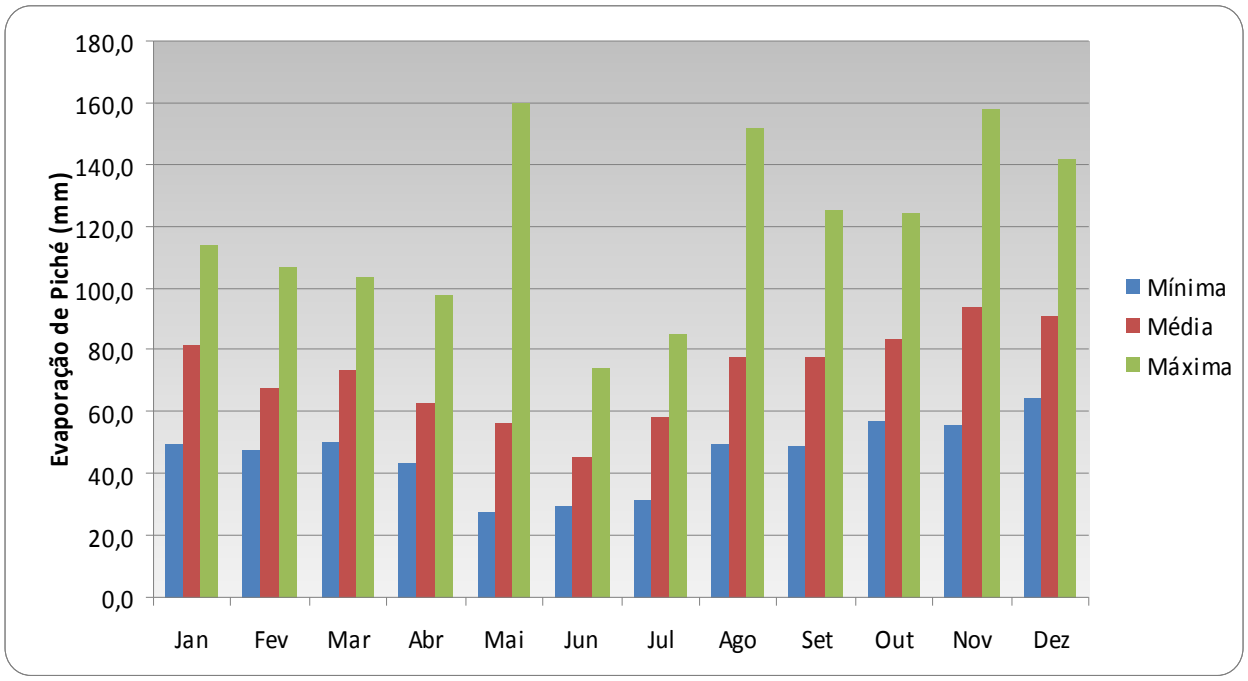


Figura 8 - Evaporação mínima, média e máxima mensais na estação de Telêmaco Borba.

4.1.1.6 Insolação

Os valores de horas de insolação diária mínima, média e máxima mensal, representados na Tabela 6 e na Figura 9, são referentes ao período de 1977 a 2009. Os valores mínimos, médios e

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

máximos de radiação solar diária apresentados na Tabela 7 e na Figura 10 são referentes ao período de 1981 a 2009.

Tabela 6 - Valores mínimos, médios e máximos mensais de horas de insolação diária na estação de Telêmaco Borba.

		Meses											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Insolacão (horas/dia)	Mínima	3,9	3,9	4,7	4,0	3,2	3,2	4,7	5,0	3,4	4,0	4,0	4,5
	Média	6,1	6,2	6,6	6,6	6,0	5,7	6,4	6,8	5,8	6,1	6,8	6,5
	Máxima	9,4	9,4	8,2	9,0	8,0	7,9	8,1	9,1	7,6	8,1	8,8	8,9

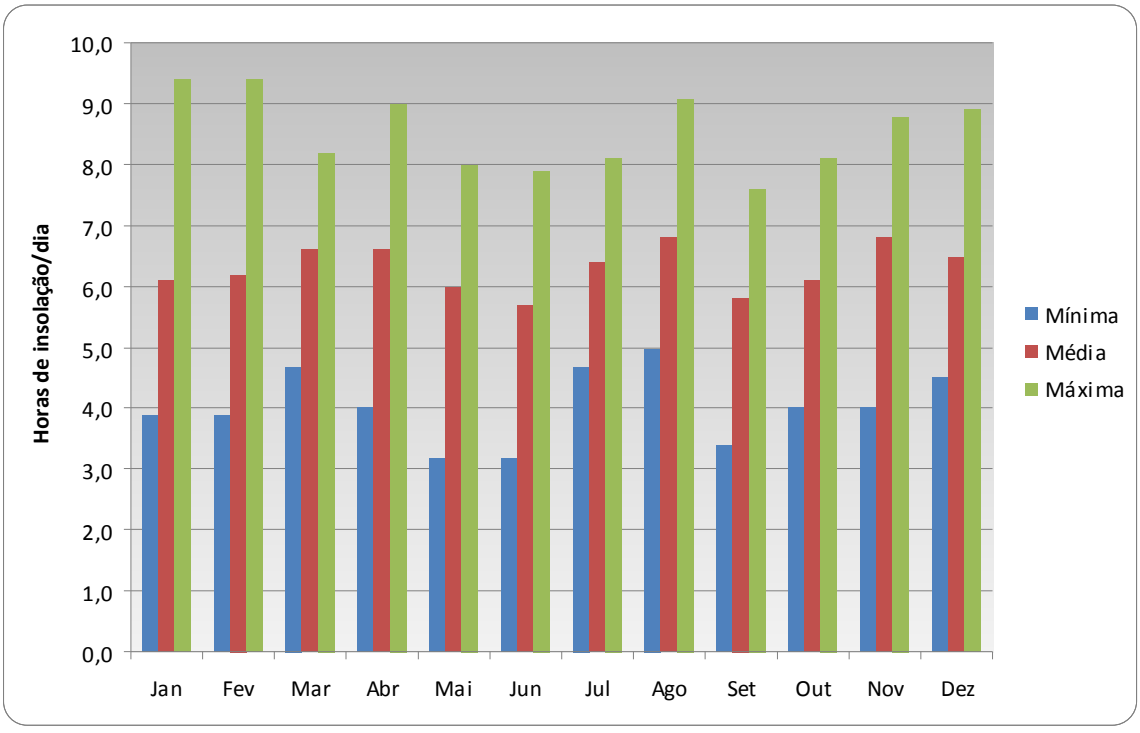


Figura 9 - Média mensal de horas de insolação diária na estação de Telêmaco Borba.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 7 - Valores diários de radiação solar na estação de Telêmaco Borba (no período de 1977 a 2009).

		Meses											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Radiação (cal/cm^2/dia)	Mínima	322,7	314,4	286,3	248,3	179,5	175,3	188,5	237,5	225,2	285,5	329,2	364,6
	Média	819,4	687,5	605,0	817,0	330,5	695,0	495,7	741,4	592,9	643,7	867,5	657,2
	Máxima	406,6	448,3	372,0	313,7	242,3	248,2	264,5	299,4	324,5	391,3	415,6	430,1

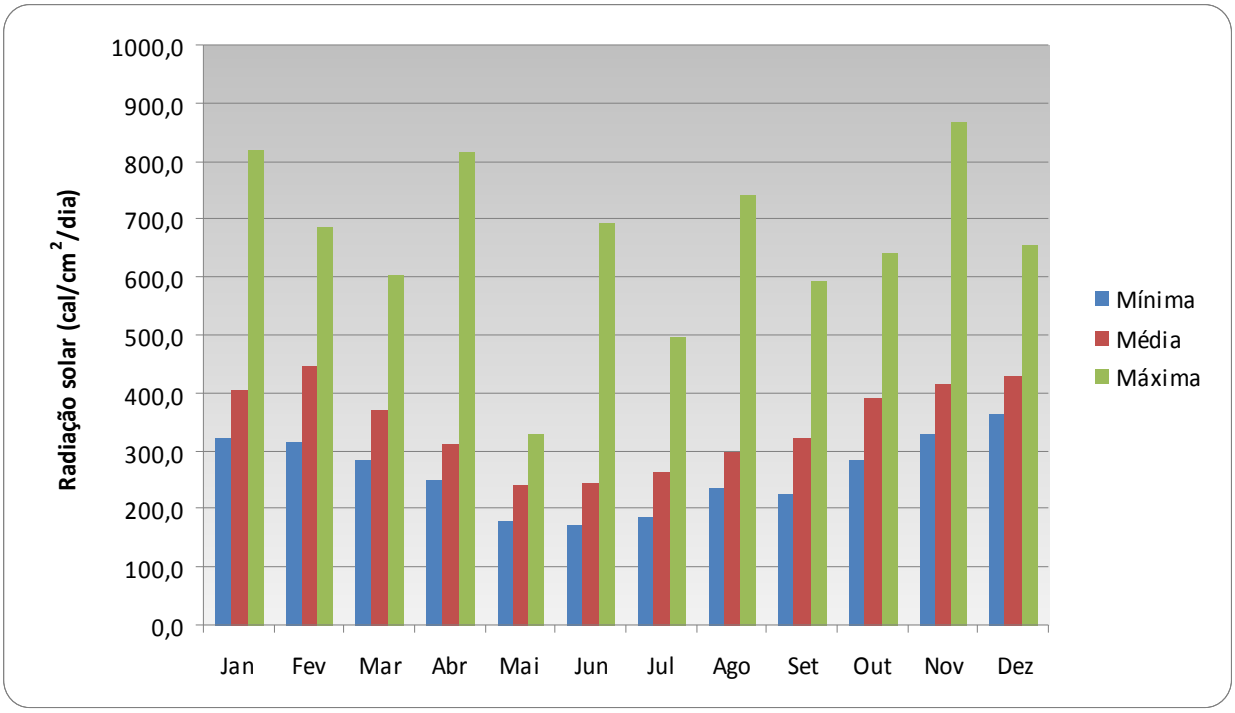


Figura 10 - Radiação solar diária mensal na estação de Telêmaco Borba.

De acordo com os dados climáticos apresentados, observa-se que o clima na área de estudo apresenta temperaturas altas no verão, com máximas acima de 30°C, invernos amenos com temperaturas mínimas absolutas próximas de 0°C. A intensidade da precipitação, assim como a intensidade dos ventos, insolação e radiação solar é mais acentuada nos meses mais quentes do ano.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.2 Geologia

A área do estudo encontra-se no domínio da Bacia Sedimentar do Paraná, que é uma depressão intracratônica alongada na direção NNE-SSW com aproximadamente 1.600.000 Km^2, e abrange parte do Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai.

A bacia apresenta uma espessura de até 6.000 m e está preenchida basicamente por rochas sedimentares de origem terrígena e subordinadamente, por níveis isolados de calcários e evaporitos. No topo, estas rochas estão capeadas pelos derrames de lavas basálticas da Formação Serra Geral (MILANI e THOMAZ FILHO, 2000).

Segundo Zalán e colaboradores (1990), as rochas da Bacia do Paraná foram depositadas sobre uma vasta área de escudo do continente Gondwana e a maior parte da evolução estratigráfica-estrutural foi controlada por falhas herdadas desse embasamento. Estudos realizados indicaram uma distribuição bimodal das zonas de fraqueza no sentido NW-SE e NE-SW.

O registro tectono-estratigráfico na Bacia do Paraná sugere a interação de eventos orogênicos, que são processos de geração de cadeias de montanhas produzidos por dobramentos, falhas ou a combinação dos dois, nas bordas da placa sul-americana, eventos epirogênicos, ou movimentos tectônicos no sentido vertical, caracterizados pela subsidência da bacia e eventos magmáticos.

Rostirolla *et al.* (2000) consideram que a Bacia do Paraná sofreu perturbações de origens diversas como: - movimentações verticais, com ocorrência em toda sua evolução, típicas de áreas cratônicas extensas; -subsidência flexural modificada pela propagação de tensões horizontais a partir das margens da placa durante o Paleozóico (Zalán *et al.* 1990); - superposição de um evento de estiramento litosférico relacionado à abertura do Oceano Atlântico Sul no Mesozóico (WHITE & MCKENZIE 1989) e, finalmente, fenômenos de incursão e recuo de mares epicontinentais associados às variações climáticas e dinâmica global, que afetaram o continente Gondwana (SOARES *et al.,* 1978).

Na área em questão afloram rochas pertencentes ao Grupo Itararé, Grupo Guatá, Grupo Passa Dois e rochas básicas do Grupo São Bento, com idades do Carbonífero ao Juro-Cretáceo (Milani *et al.*

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

1994). A Figura 11 apresenta a coluna estratigráfica da geologia da área do estudo de acordo com Milani *et al.* (1994).

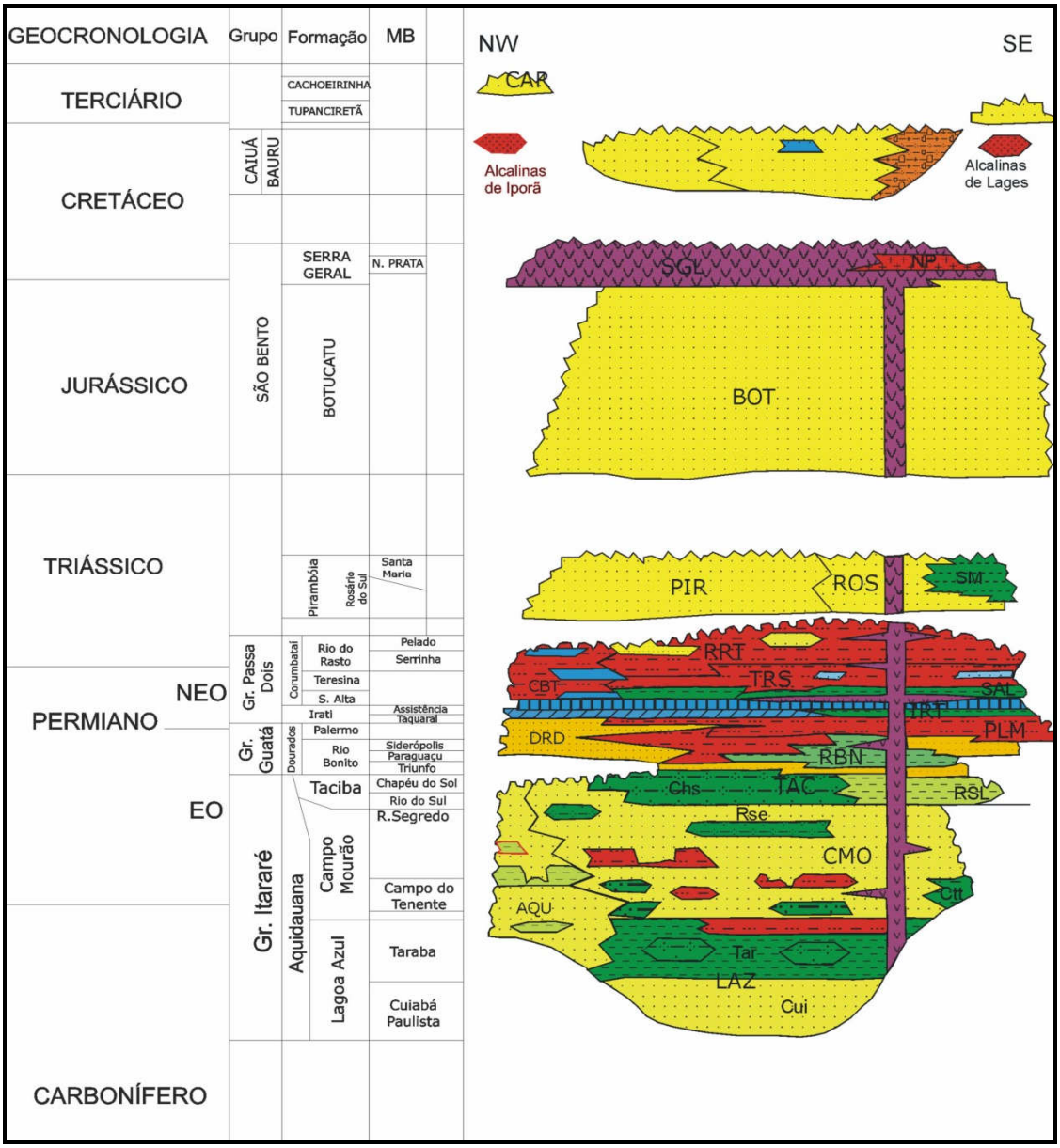


Figura 11 - Parte da Carta estratigráfica da Bacia do Paraná. (Mod. Milani et al. 1994).

4.1.2.1 Geologia Regional e Local

As rochas presentes na região em estudo pertencem às Formações Serra Geral, Teresina, Serra Alta, Irati, Palermo, Rio Bonito e ao Grupo Itararé – Indiviso, conforme podem ser visualizadas no mapa da Figura 12.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

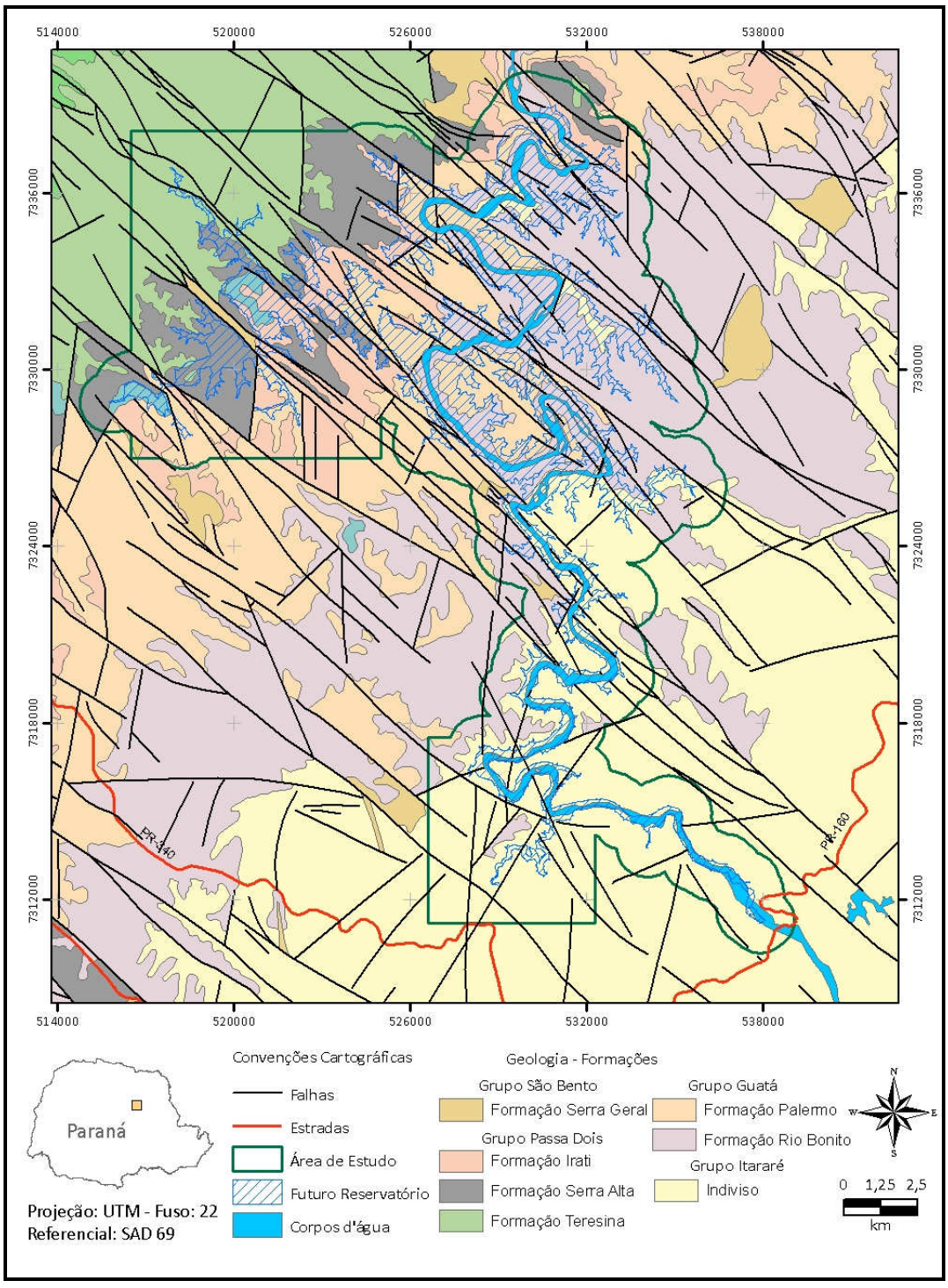


Figura 12 - Mapa Geológico da área do reservatório da UHE Mauá e região do entorno.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

O Grupo Itararé é a unidade litoestratigráfica mais espessa e bem conhecida da Bacia do Paraná. O grupo inicia-se com depósitos continentais na base, que passam à marinhos para o topo. Esta unidade apresenta uma forte influência de deposição glacial representada pelos diamictitos. França & Potter (1988), através da correlação entre os dados de poços (mapeamento de subsuperfície), subdividiram o grupo em 4 formações: Lagoa Azul, Campo Mourão, Taciba e Aquidauana, esta última, aflorante apenas na porção norte da bacia.

A Formação Lagoa Azul aflora como a seção basal do Grupo Itararé. Esta formação ocorre na porção central da bacia e é subdividida nos Membros Cuiabá Paulista, unidade arenosa basal, e Membro Tarabaí, unidade superior argilosa. A Formação Campo Mourão abrange a maior área de afloramentos do Grupo Itararé e, segundo Figueira (2004), compreendem de conglomerados, conglomerados alternados com níveis arenosos, arenitos conglomeráticos de coloração amarelada, siltitos de colorações amareladas que localmente apresentam laminação plano-paralela, *slumps* com intercalação de níveis tabulares arenosos em meio aos siltitos, arenitos finos de coloração avermelhada típicos de planícies de lavagem (*out wash*) e arenitos amarelados a avermelhados com granulometria média contendo “bolas” de argila. A Formação Taciba, porção superior do Grupo Itararé, é composta por lamito seixoso, arenito, folhelho e siltitos e encontra-se depositada concordantemente sobre a Formação Campo Mourão. Para a área do reservatório de Mauá, considera-se o Grupo Itararé como indiviso.

A Formação Rio Bonito do Grupo Guatá apresenta depósitos característicos de ambientes deltaicos dominados por rios, tais como conglomerados, arenitos e siltitos na base. Para o topo ocorrem depósitos típicos de ambientes costeiros/marinhos dominados por ondas e marés (Rostirolla et al., 2000). Esta unidade é dividida em três membros, sendo na base o Membro Triunfo constituído por sedimentos arenosos esbranquiçados com estratificação cruzada, com granulação fina a méda, folhelhos carbonosos e níveis de carvão. O Membro Paraguaçu, unidade intermediária, é caracterizado por uma sequência de siltitos e folhelhos de cor cinza, com intercalação de arenitos finos e rochas carbonáticas. Para o topo ocorre o Membro Siderópolis com arenitos finos a muito finos de cor cinza escuro com intercalação de níveis de argilitos e folhelhos carbonosos com presença local de camadas de carvão.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Outro evento de inundação que ocorreu acima da Formação Rio Bonito resultou em depósitos da Formação Palermo. Esta unidade apresenta uma sequência de arenitos finos de cor cinza a cinza esverdeada com presença de bioturbações.

A porção aflorante do Grupo Passa Dois na região estudada, é representada pelas formações Irati, Serra Alta, Teresina. Este grupo corresponde a uma seção regressiva que foi acomodada por um ciclo de subsidência renovada do embasamento.

A Formação Irati é dividida nos membros Taquaral e Assistência. O Membro Taquaral é representado por argilitos, folhelhos e siltitos cinza, já o Membro Assistência compreende de folhelhos cinza escuro associados a calcários.

Na Formação Serra Alta ocorre argilitos, siltitos e folhelhos de cor cinza escuro a pretos. E a Formação Teresina, topo do Grupo Passa Dois, ocorrem argilitos alternados com folhelhos e siltitos finos de cor cinza claro.

A Formação Serra Geral do Grupo São Bento é representada pelos derrames basálticos e diques e *sills* de diabásio. É constituída por rochas ígneas efusivas, com textura microcristalina, vétrea ou porfirítica de cor cinza médio a escuro.

4.1.2.2 Recursos Minerais

A região ao longo do rio Tibagi é bastante atrativa economicamente por ocorrer recursos minerais utilizado em diversos segmentos, tais como diamante para uso industrial, diamante como gema, diabásio como revestimento e britas, areia para a construção civil e outros.

Dentro da área de estudo, nas proximidades com o rio, encontram-se algumas áreas requeridas junto ao DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral. A Figura 13 apresenta a localização destes processos, atualizado em abril de 2010, onde são presentes 16 processos. Nesta figura ainda são visualizadas as poligonais destes processos que foram classificadas, segundo uma escala de cor, pela sua fase de tramitação. Os dados referentes a esses processos encontram-se na Tabela 8.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

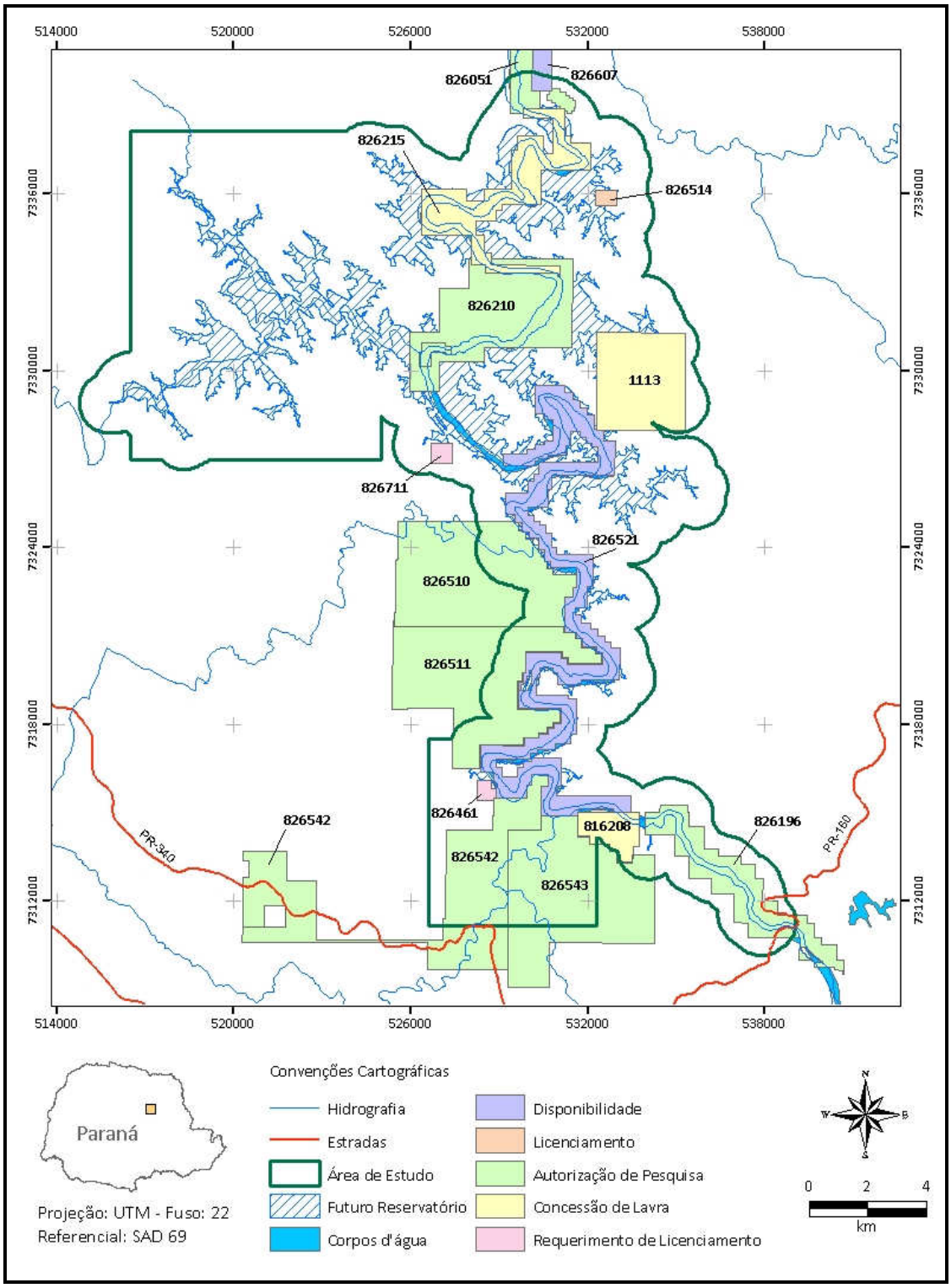


Figura 13 - Fases dos processos DNPM e os respectivos números dos processos.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Dos processos existentes, 9 estão na fase de autorização de pesquisa, 3 com concessão de lavra, 2 com requerimento de licenciamento e pesquisa, 1 em fase de licenciamento e 1 em disponibilidade, ou seja, não ativo.

Entre as principais substâncias pesquisadas e lavradas na região encontra-se o diamante e diamante industrial. Esta substância é um dos bens minerais mais importantes da região no que se refere à potencialidade econômica. Estudos realizados apontam que a ocorrência destes diamantes encontra-se nos conglomerados do Grupo Itararé.

As substâncias requeridas junto ao DNPM são: diamante, diamante industrial, ouro, areia, diabásio e carvão, conforme pode ser visualizada na Figura 14, cujos processos foram classificados conforme a substância requerida.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 8 - Dados dos Processos DNPM atualizado em abril 2010.

PROCESSO	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA
826051/2003	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERADORE TIBAGIANA LTDA.	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 03/03/2010	DIAMANTE INDUSTRIAL
826510/2007	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	TERRA PURA INDUSTRIA E COMERCIO DE CERÂMICA LTDA.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/01/2010	DIAMANTE
826511/2007	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	TERRA PURA INDUSTRIA E COMERCIO DE CERÂMICA LTDA.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	DIAMANTE
826542/2007	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	TERRA PURA INDUSTRIA E COMERCIO DE CERÂMICA LTDA.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	DIAMANTE
826543/2007	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	TERRA PURA INDUSTRIA E COMERCIO DE CERÂMICA LTDA.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	DIAMANTE
826051/2003	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERADORA TIBAGIANA LTDA	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 03/03/2010	DIAMANTE INDUSTRIAL
826196/2003	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JEZZINI MINERAIS PRECIOSOS LTDA	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 17/03/2010	AREIA
826210/2000	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KHALED JEZZINI	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 17/03/2010	DIAMANTE
1113/1954	CONCESSÃO DE LAVRA	IKPC-INDUSTRIAS KLABIN DE PAPEL E CELULOSE SA	473 - CONC LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 12/04/2010	CARVÃO
826215/1999	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERADORA TIBAGIANA LTDA	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 03/03/2010	DIAMANTE INDUSTRIAL
816208/1973	CONCESSÃO DE LAVRA	KLABIN DO PARANA MINERAÇÃO SA	411 - CONC LAV/SUSPENSAO TRABALHOS LAVRA PROTOCOLIZADO EM 18/09/2009	OURO
826521/2002	DISPONIBILIDADE	MINERADORA TIBAGIANA LTDA	315 - DISPONIB/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 03/03/2010	DIAMANTE
826514/2007	LICENCIAMENTO	KLABIN SA	706 - LICEN/PLANO APROVEITAMENTO ECON APRES EM 16/07/2009	DIABÁSIO
826461/2009	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	KLABIN SA	1167 - REQ LICEN/PROTOCOLO ËRG├O AMBIENTAL PROTOCOLIZADO EM 16/10/2009	DIABÁSIO
826711/2009	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	KLABIN SA	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 12/04/2010	DIABÁSIO
826424/2002	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	LUCIANA LEITE - ME	225 – AUT PESQ/MULTA APLICADA PUBLICADA EM 12/12/2006	AREIA

REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

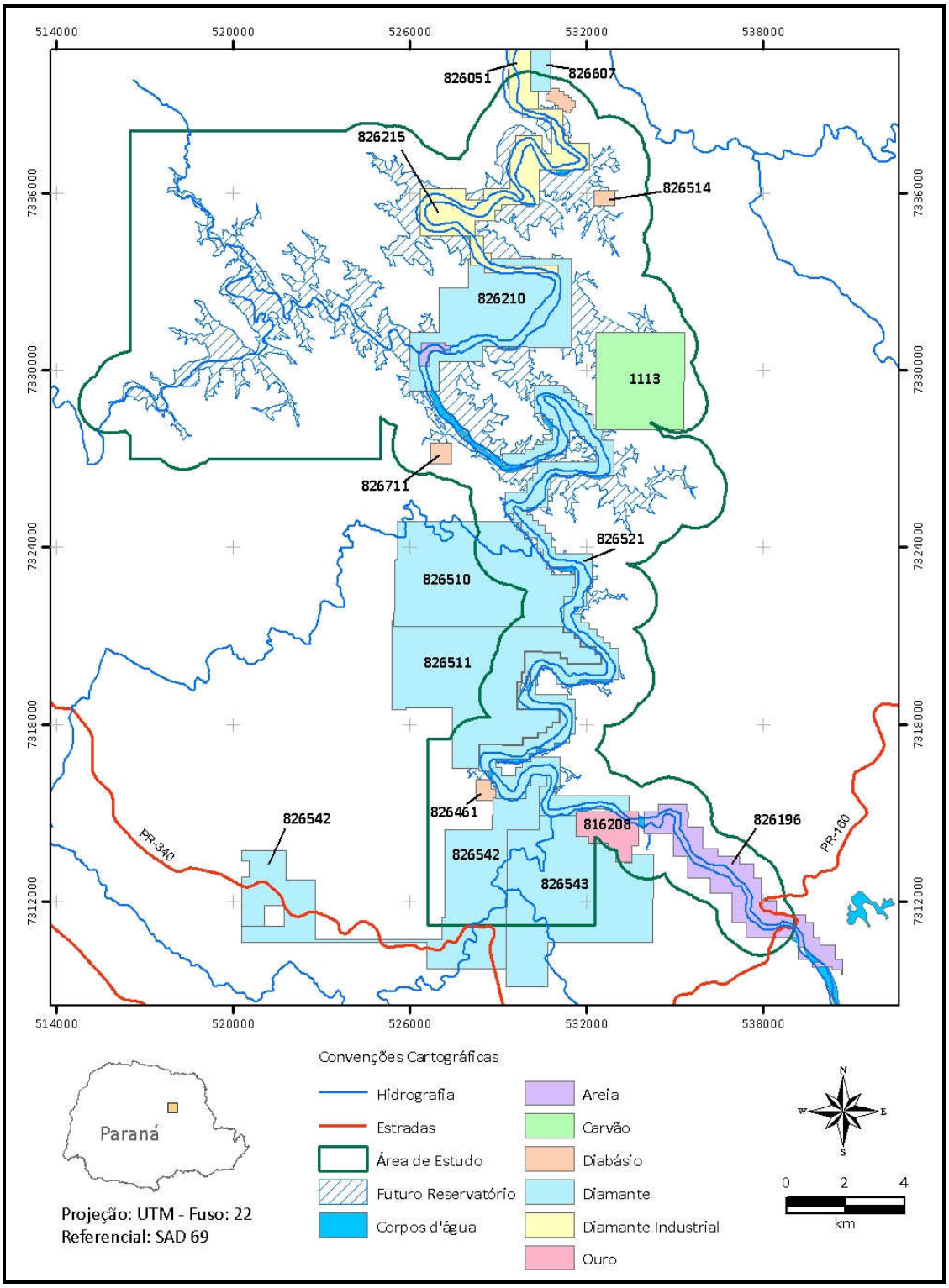


Figura 14 - Substâncias requeridas junto ao DNPM.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.3 Caracterização dos Aqüíferos

Conforme as Unidades Aqüíferas do Paraná (SUDERHSA, 2007) na área em questão são presentes as unidades Paleozóica Média Superior e Paleozóica Superior (Figura 15).

4.1.3.1 Paleozóica Média Superior

Compreende litologias dos Grupos Itararé e Guatá, representadas principalmente por siltitos, folhelhos, calcários, camadas de carvão e arenitos, estes últimos da Formação Rio Bonito e que representam o maior potencial aquífero da área. Admite-se para esta unidade um potencial hidrogeológico de 5,6 L/s/ km^2 (SUDERHSA, 2007).

Existem cerca de 200 poços cadastrados no Banco de Dados Hidrogeológicos da SUDERHSA, apresentando profundidade média de 154 metros e vazão média de 12 m^3/hora.

De acordo com a distribuição iônica média, admite-se classificar as águas subterrâneas da Unidade Paleozóica Média Superior como sendo bicarbonatadas cálcicas, apresentando conteúdo médio de 120 ppm ($mg.L^{-1}$) de sólidos totais dissolvidos.

4.1.3.2 Paleozóica Superior

Compreende rochas do Grupo Passa Dois e São Bento, representadas principalmente por argilitos, folhelhos, lamitos, siltitos, calcários e arenitos, calcarenitos e rochas ígneas da Formação Serra Geral. Admite-se para esta unidade um potencial hidrogeológico de 3,6 L/s/km^2 (SUDERHSA, 2007).

Os melhores resultados na prospecção de água subterrânea nesta unidade estão associados às rochas da Formação Serra Geral, seja por estruturas discordantes (diques) ou concordantes (*sills*), que interceptam o pacote sedimentar das Unidades Paleozóicas. Tais estruturas determinam descontinuidades provocadas pela própria intrusão ou pelo metamorfismo de contato (altas temperaturas) com as rochas encaixantes, além de criarem verdadeiras barreiras hidráulicas que permitem o acúmulo e circulação de água subterrânea.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

De acordo com a distribuição iônica média, admite-se classificar as águas subterrâneas da Unidade Paleozóica Superior como sendo bicarbonatadas sódicas, apresentando conteúdo médio de 243 ppm (mg/L) de sólidos totais dissolvidos.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

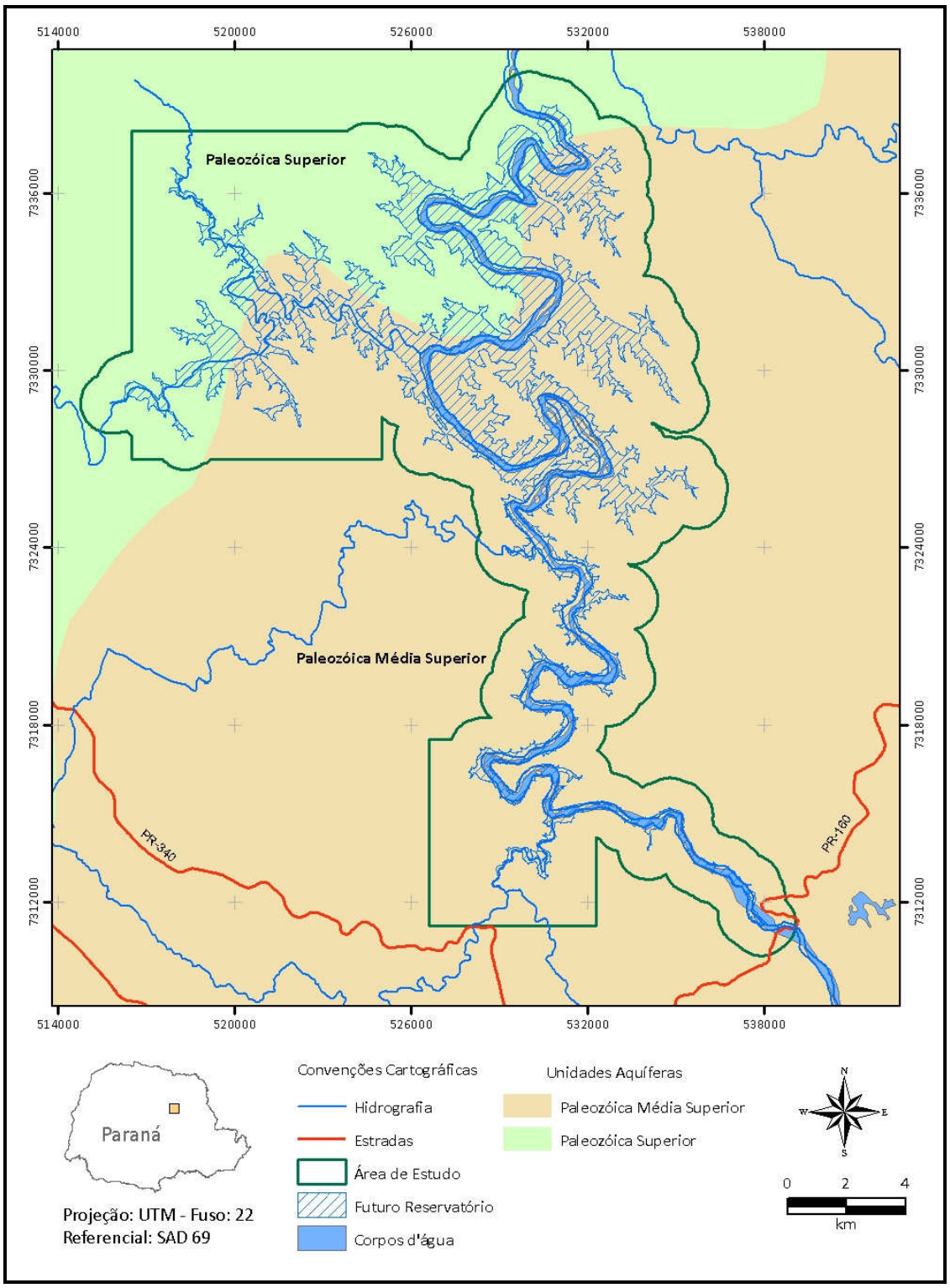


Figura 15 - Mapa das Unidades Aqüíferas presentes na região de estudo.

Fonte: SUDERHSA, 1998; SEMA, 2004; SRK-MMA, Projeto Guarani 2006. Elaborado por ATIG/SUDERHSA, 2007.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.4 Geomorfologia

A caracterização geomorfológica da área do reservatório de Mauá foi baseada no Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná, realizado pela MINEROPAR/UFPR, em escala 1:250.000. Este projeto resultou em um detalhamento das grandes unidades de relevo do Estado em subunidades morfoesculturais e planaltos. Desta forma, foi constatado que a área do estudo está inserida na unidade morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná, unidade morfoescultural do Segundo Planalto Paranaense abrangendo as subunidades morfoestruturais Planalto de Ortigueira e Planalto de Ponta Grossa (Figura 16).

A sub-unidade morfoescultural do Planalto de Ponta Grossa apresenta dissecação média. As formas predominantes são topos alongados, vertentes retilíneas e côncavas e vales em “U”. A direção geral da morfologia é NW/SE, modelada em rochas do Grupo Itararé e Formação Ponta Grossa.

A sub-unidade morfoescultural Planalto de Ortigueira, apresenta dissecação alta. As formas predominantes são topos alongados e em cristas, vertentes retilíneas e vales em “V”. A direção geral da morfologia é NW/SE, modelada em rochas da Formação Teresina.

A principal unidade geomorfológica que aflora na área de interesse de Mauá é a sub-unidade Planalto de Ortigueira. Segundo Santos et al. (2007) nesta região a dissecação predominante é alta com alta vulnerabilidade a erosão com movimentos de massa e quedas de blocos. Este fato atribui-se ao neossolo litólico com textura argilosa, associados a relevo com moderada a alta declividade. Esta região é apta para a implantação de infra-estrutura enterrada, vias de circulação, uso urbano e rural. Devem ainda ser verificadas as condições de declividade e de remoção dos solos, além de áreas com matacões aflorantes ou enterrados. Em coretes e aterros deve ser realizada a proteção vegetal.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

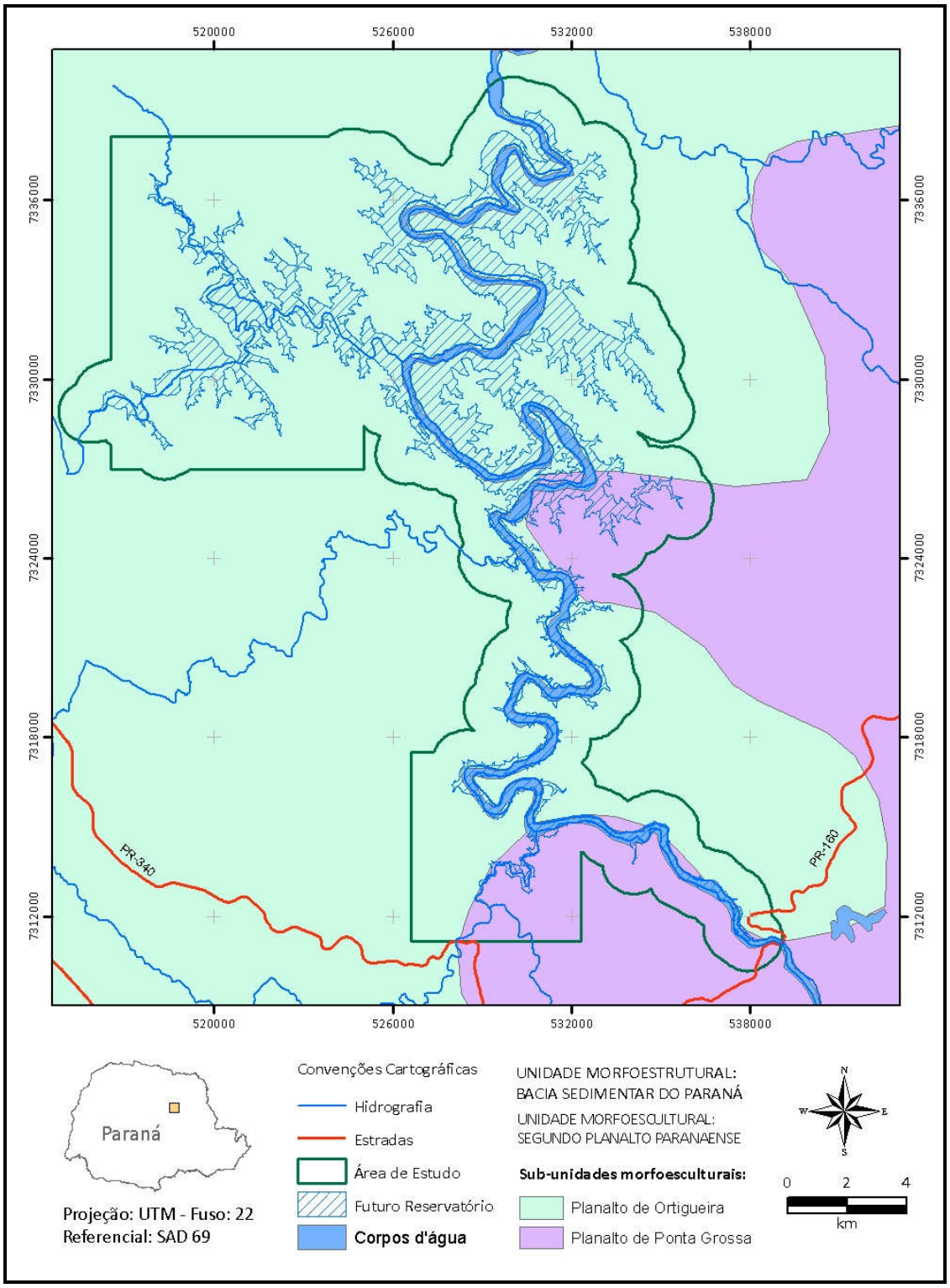


Figura 16 - Mapa Geomorfológico. Fonte: Carta Geomorfológica Telêmaco Borba – MINEROPAR / UFPR 2006. Escala 1:250.000.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.5 Relevo

4.1.5.1 Mapa de Declividades

O mapa de declividades da área de estudo, ilustrado na Figura 17, foi obtido através do MDT (Modelo Digital de Terreno) obtido com base em levantamento PERLA realizado da mesma e reamostrado de maneira que compatibilize as informações com os mapas de uso e ocupação do solo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

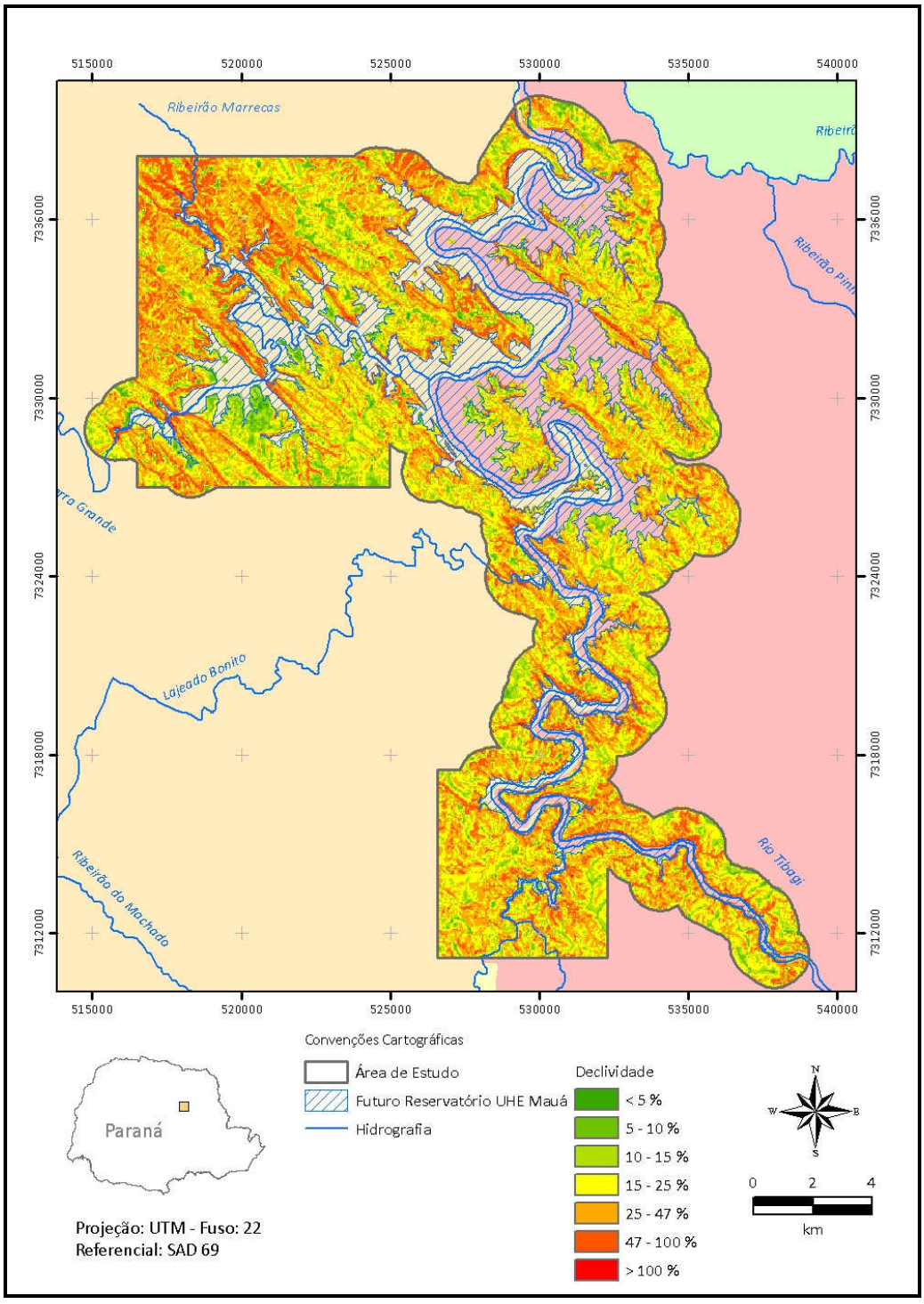


Figura 17 - Mapa de declividades na área de estudo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Os intervalos de declividade representados foram definidos de acordo com o disposto na resolução CONAMA N°. 289/2001 conforme apresentado na Tabela 9 e descrito abaixo:

Tabela 9 - Classes de relevo e de declividades.

Classes de Relevo	Classes de Declividade	
Descrição	Percentual (%)	Graus (°)
Plano	0 a 5	0 - 2,9
Suave ondulado	5 a 10	2,9 - 5,7
Ondulado	10 a 15	5,7 - 8,5
Muito ondulado	15 a 25	8,5 - 14
Forte ondulado	25 a 47	14 - 25
Áreas de uso restrito	47 a 100	25 - 45
Áreas de preservação permanente	> 100	>45

- 0 a 5% - relevo plano com possibilidades de utilização agrícola mecanizada ou não, pecuária e reflorestamento. Todavia, sua aptidão agrícola deve ser avaliada levando-se em consideração também o tipo de solo;
- 5 a 10% – relevo suavemente ondulado com possibilidades de utilização agrícola mecanizada ou não, pecuária e reflorestamento. Todavia, sua aptidão agrícola deve ser avaliada levando-se em consideração também o tipo de solo;
- 10 a 15% - relevo ondulado caracterizado por um relevo ondulado, com possibilidades de exploração para agricultura não mecanizada, pecuária e

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

reflorestamento. No entanto, a aptidão fica condicionada à análise do tipo de solo;

- 15 a 25% - relevo moderadamente ondulado com possibilidades de exploração para agricultura não mecanizada, pecuária e reflorestamento. No entanto, a aptidão fica condicionada à análise do tipo de solo;
- 25 a 47% - relevo fortemente ondulado, com aptidão para o manejo e exploração florestal;
- 47 a 100% - relevo montanhoso inapto para agricultura, tendo uso restrito para o manejo e exploração florestal;
- >100% - relevo escarpado destinado apenas para áreas de preservação permanente.

De acordo com o mapa de declividades ilustrado na Figura 17, e conforme os intervalos acima relacionados, a região no entorno do rio Barra Grande é a que apresenta mais áreas com declividades superiores a 45°.

Nas áreas da margem esquerda do rio Tibagi percebem-se áreas de menor declividade na direção da sede do município de Ortigueira.

Na Tabela 10 podem ser visualizados os intervalos das diferentes classes de declividade e a sua porção na área de estudo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 10 - Declividade na área de estudo.

Declividade	Área abrangida (km²)	Área abrangida (ha)	% em relação ao total
0 - 5%	7,3	729,1	3,0
5 - 10 %	22,2	2.215,6	9,0
10 - 15%	38,7	3.866,5	15,7
15 - 25%	76,7	7.673,3	31,2
25 – 47%	71,7	7.168,2	29,1
47 – 100%	28,7	2.870,6	11,7
> 100%	0,8	78,4	0,3
AREA TOTAL TERRESTRE	246,1	24.601,7	100,0

Através da analise do mapa de declividades, pode-se perceber que da área total para o zoneamento na área de estudo, cerca de 60 % são áreas que podem ter algum tipo utilização agrícola ou manejo florestal (declividade entre 0 e 25%). Cerca de 40 % da área total apresenta restrições ao uso agrícola por serem moderadamente a fortemente ondulados, exigindo práticas de manejo complementares. Estas áreas possuem uso restrito e são aptas apenas para preservação permanente.

4.1.6 Solos

A classificação dos solos na área de estudo foi realizada segundo o Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Paraná (EMBRAPA/IAPAR, 1984).

Os solos presentes ao longo da área de estudo são apresentados no mapa da Figura 18 e classificam-se como:

Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico (PVA): esta classe integra solos minerais com horizonte B textural, não hidromórficos e argila de atividade baixa. A saturação de

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

base e alumínio é inferior a 50%. Apresentam perfis diferenciados, com seqüência de horizontes A, Bt e C; raso a não raso; textura média/argilosa; relevo plano a ondulado; A moderado, fraco, proeminente e geralmente textura média no horizonte A e argilosa no Bt.

Latossolos Vermelhos distróficos (LVd): são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura. Estes solos têm saturação por base baixa na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Neossolos Litólicos eutróficos (RLe): são solos com horizonte A ou hístico, assentes diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões), que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50cm da superfície do solo. Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Apresentam saturação por bases alta.

Latossolos Vermelhos Distroférricos (LVdf): são solos bem drenados, derivados de rochas básicas, contendo teores elevados em Fe_2O_3, MnO e, normalmente, TiO_2, com forte atração magnética. Até 1999 eram classificados como Latossolos Roxos. São muito profundos, friáveis ou muito friáveis quando úmidos. São argilosos ou muito argilosos. Possuem baixa densidade aparente, de 0,92 g a 1,15 g/cm^3, e porosidade alta a muito alta, 60% a 69%, indicando boas condições físicas. Têm como principal limitação a baixa fertilidade natural, pois são solos distróficos, com baixa saturação por bases. São resistentes à erosão laminar, devido às suas características físicas de boa permeabilidade e porosidade, quando em condições naturais ou quando bem manejados.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Nitossolos Vermelhos Eutroférricos (NVef): são solos com 350g/kg ou mais de argila, inclusive no horizonte A, constituídos por material mineral que apresentam horizonte B nítico abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, dentro de 150 cm da superfície do solo. Os Nitossolos Vermelhos Eutroférricos apresentam saturação por bases alta e teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) de 150g/kg a <360g/kg na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Cambissolos Háplicos Tb distróficos (CXbd): são solos constituídos por material mineral com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, exceto hístico com 40 cm ou mais de espessura, ou horizonte A chernozêmico, quando o B incipiente apresentar argila de atividade alta e saturação por bases alta. Plintita e petroplintita, horizonte glei e horizonte vértico, se presentes, não satisfazem os requisitos para Plintossolos, Gleissolos e Vertissolos, respectivamente. Solos com argila de atividade baixa e baixa saturação por bases (V < 50%) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Nitossolos Háplicos Alumínicos (NXa): solos com 350 g/kg ou mais de argila, inclusive no horizonte A, constituídos por material mineral que apresentam horizonte B nítico abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, dentro de 150 cm da superfície do solo. Os Nitossolos praticamente não apresentam policromia acentuada. Os Nitossolos Háplicos Alumínicos apresentam com caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

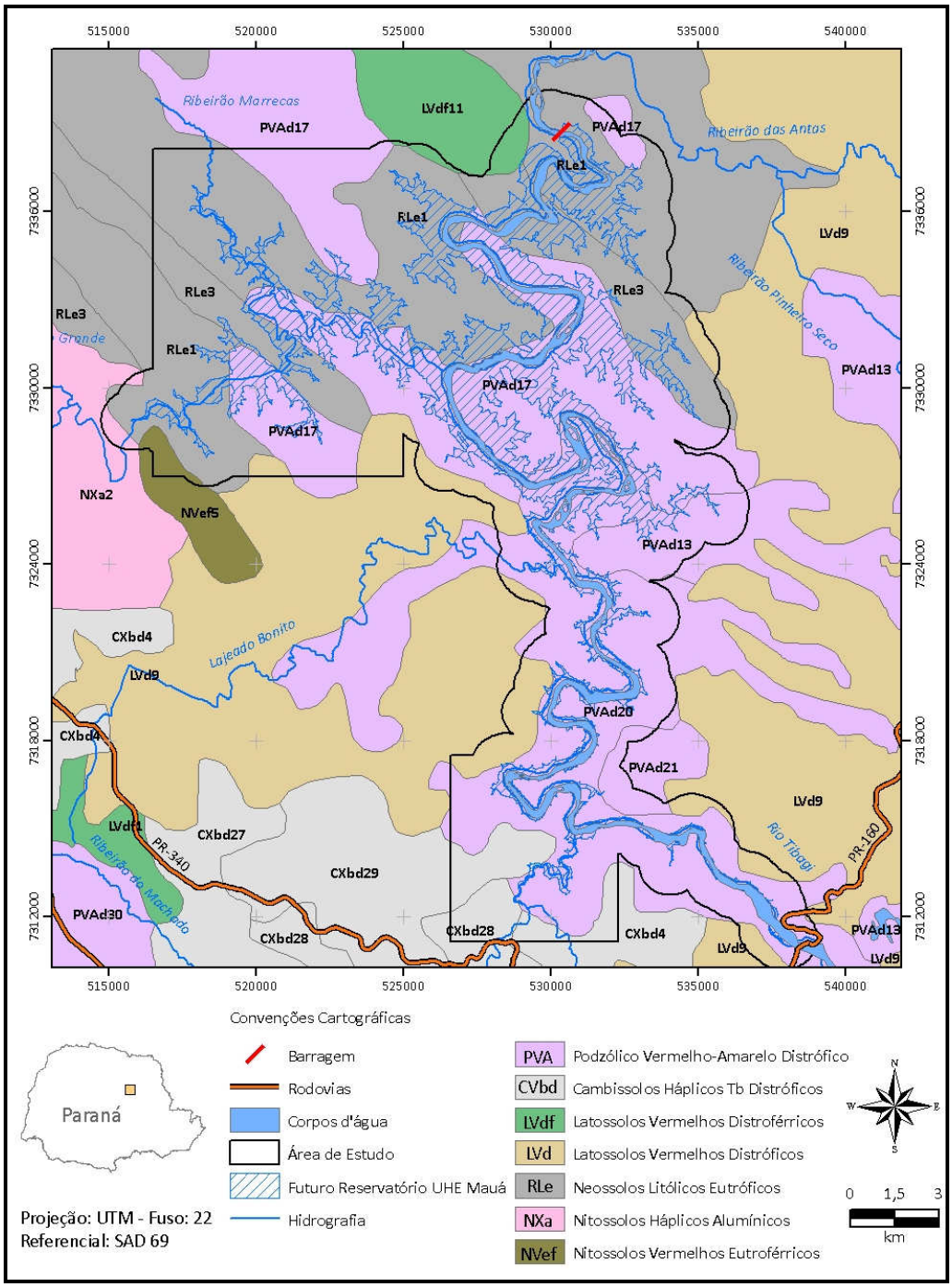


Figura 18 - Mapa de solos com base no Levantamento de Reconhecimento de Solos do Estado do Paraná EMBRAPA / IAPAR (1984).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.6.1 Uso do Solo e Cobertura Vegetal

Para a classificação do uso e ocupação do solo foram utilizadas ortoimagens provenientes de um recobrimento aerofotogramétrico realizado nas datas de 27 e 28/07/2008 e, tendo em vista a escala final de representação dos produtos, as ortoimagens foram mosaicadas e reamostradas obtendo-se a resolução espacial igual a 1,8 m, a qual originalmente era igual a 45 cm.

A imagem, proveniente da mosaicagem e reamostragem, foi classificada visualmente e editada de acordo com as classes de uso do solo pré-definidas, sendo essas:

- Área Urbanizada;
- Capoeira;
- Floresta;
- Campo ou Pasto;
- Reflorestamento;
- Agricultura;
- Solo Exposto;
- Água.

Tendo em vista a verificação e avaliação da classificação, foram coletados pontos amostrais em campo, bem distribuídos na área de estudo, que atestaram a classificação realizada. Após o processo de classificação e edição, foi obtido um produto, no formato *"shape file"*, com polígonos representativos dos usos e ocupações.

Para a representação das informações nos mapas temáticos, foi predefinida uma articulação compatível com a escala de representação (1:10.000) e com o tamanho de plotagem no tamanho A1 para o formato paisagem (841 mm X 594 mm). No total resultaram 18 mapas temáticos na escala 1:10.000, os quais representam o uso e

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

ocupação do solo para a área de estudo, conforme articulação apresentada na Figura 19.

O exemplo de um dos mapas resultantes pode ser observado na Figura 20.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

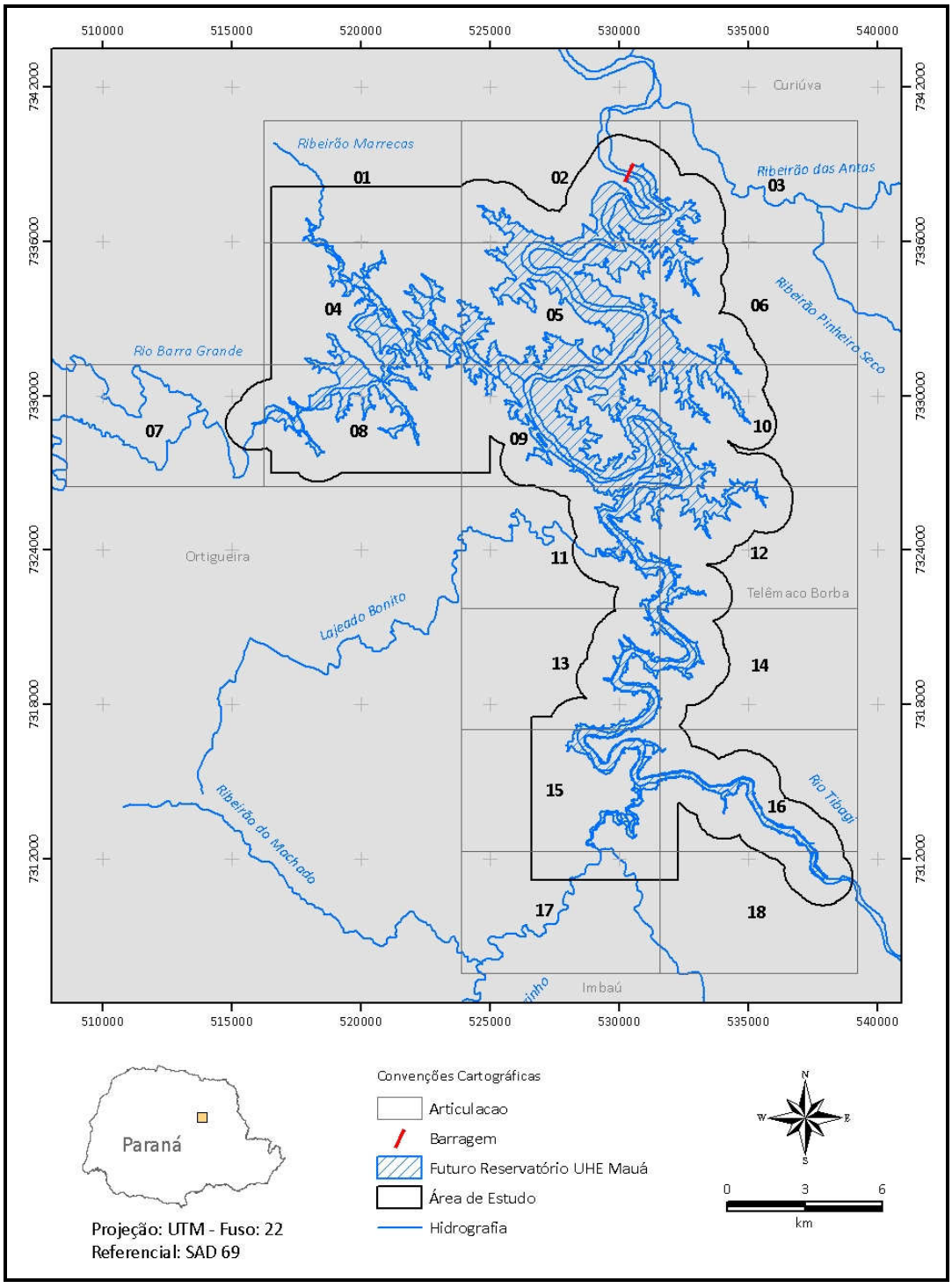


Figura 19 - Articulação predefinida do mapeamento do uso do solo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

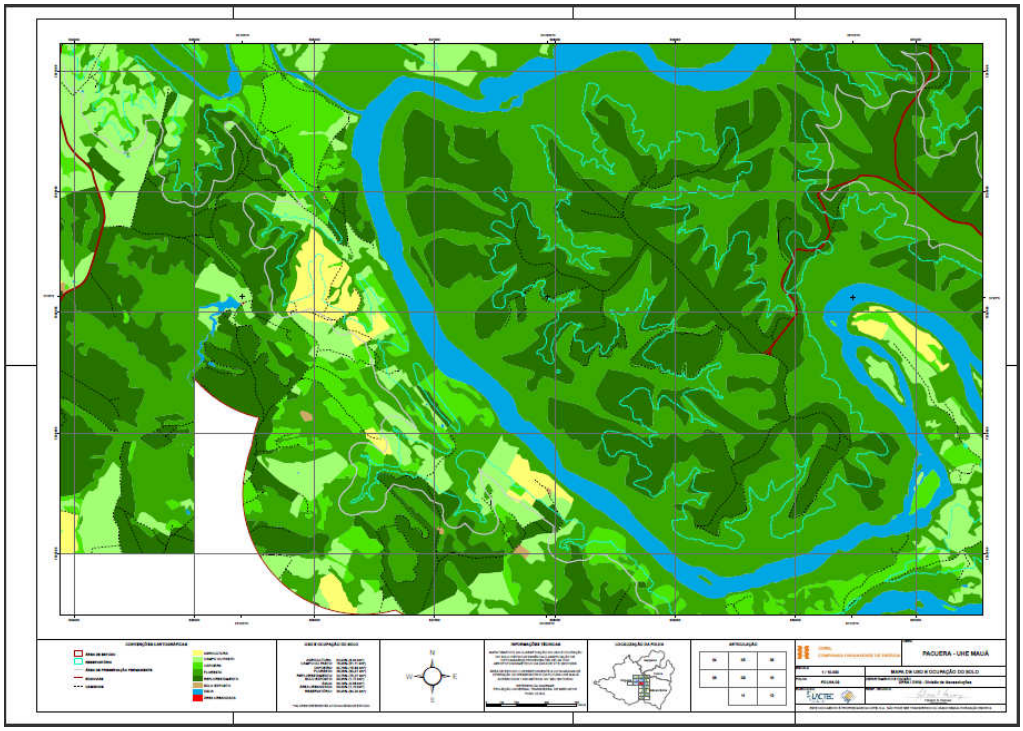


Figura 20 - Mapa temático de uso e ocupação do solo correspondente a "Folha 09".

Visando o cálculo dos percentuais das áreas de contribuição de cada classe de uso do solo, foi realizada a subtração da área do reservatório em sua cota máxima normal. Porém, devido à incidência de "futuras ilhas" no reservatório, as mesmas foram consideradas quanto a sua contribuição no uso e ocupação do solo. Os resultados estão apresentados na Tabela 11.

O uso e ocupação do solo na área de estudo é predominantemente composto de floresta e de reflorestamento, seguido de campo ou pasto, conforme apresentado na Figura 21.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 11 - Classes de uso do solo e percentuais na área de estudo

Classe	Área (km²)	Percentuais (%)
Área Urbanizada	1,10	0,33
Capoeira	15,86	4,79
Floresta	93,47	28,26
Campo ou Pasto	51,11	15,45
Reflorestamento	75,27	22,75
Agricultura	8,04	2,43
Solo Exposto	1,17	0,35
Água	0,58	0,18
Reservatório	84,20	25,45

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

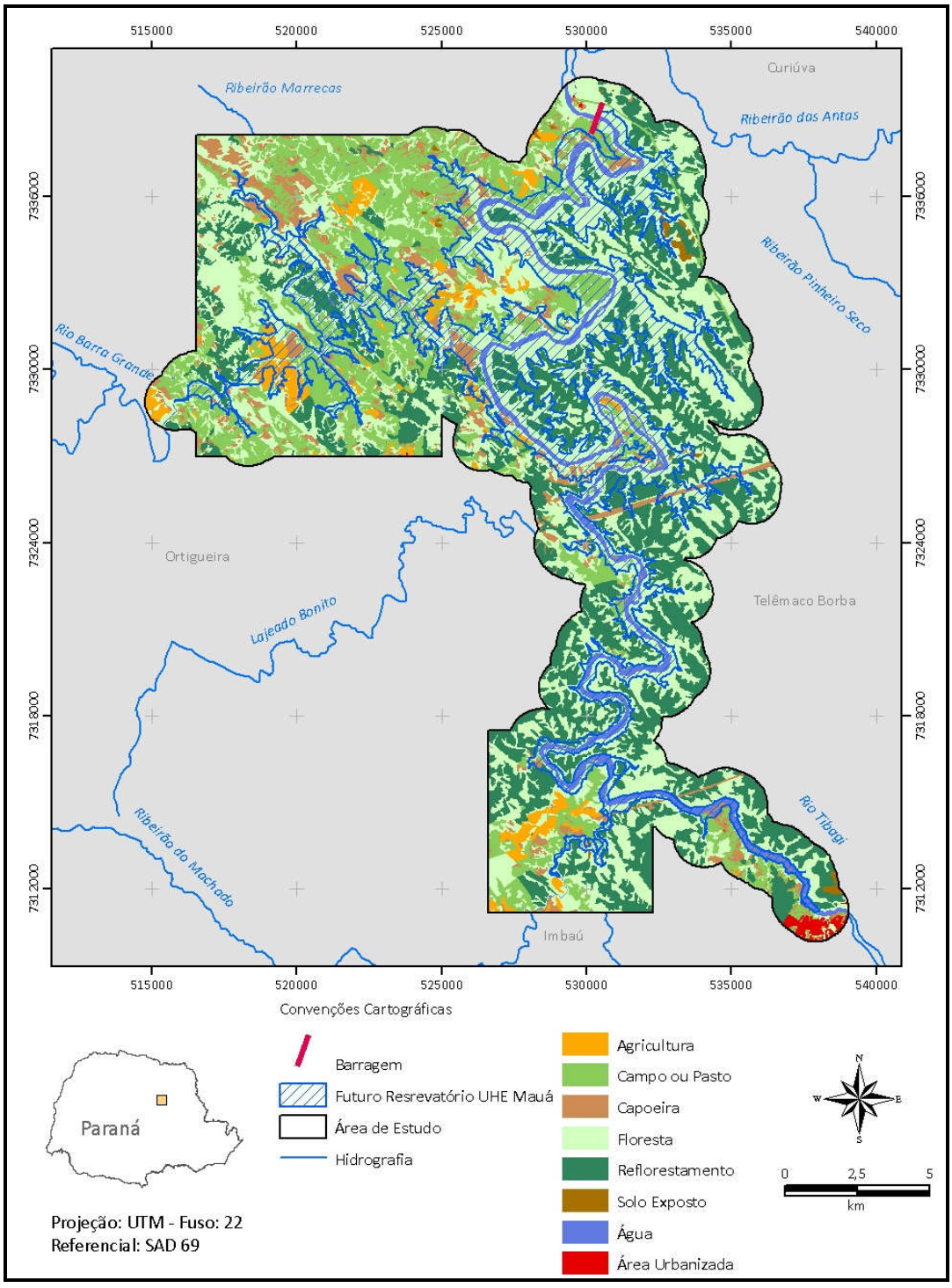


Figura 21 - Mapa de uso do solo da área de estudo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.6.2 Aptidão Agrícola dos Solos

A determinação da aptidão agrícola dos solos busca fornecer informações da capacidade de sustentação e produtividade econômica da terra para promover o uso adequado da mesma, de forma que os recursos naturais sejam colocados à disposição do homem para seu melhor uso e benefício, procurando ao mesmo tempo preservar estes recursos para gerações futuras.

A aptidão agrícola da terra depende diretamente do sistema de manejo a que a mesma será submetida. Assim, a primeira divisão indica o nível de manejo, ou seja, procura diagnosticar o comportamento das terras em diferentes níveis tecnológicos, indicados pelas letras A, B e C. As características de cada nível são resumidas abaixo:

Nível de manejo A – São práticas agrícolas usadas que refletem um baixo nível tecnológico, conseqüentemente, sem condições de aplicação de capital para melhorias em solos com limitações, seja em relação à fertilidade ou à conservação. As práticas dependem de trabalho braçal, podendo ser utilizada tração animal, com implementos simples;

Nível de manejo B – Apresenta práticas agrícolas com médio nível tecnológico, onde a aplicação de capital é modesto, normalmente insuficiente para superar as limitações dos solos. As práticas agrícolas são condicionadas principalmente à tração animal;

Nível de manejo C – Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital, com melhoramentos e conservação das condições físicas do solo. Pelo alto nível tecnológico, a motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

As classes de aptidão agrícola das terras são definidas para um tipo de utilização determinado, com um nível de manejo definido, refletindo o grau de intensidade com que as limitações afetam as mesmas.

Classe boa – Sem limitações significativas para produções, observando-se as condições de manejo considerado;

Classe regular – Limitações moderadas para produção a um determinado tipo de utilização, observando-se condições de manejo considerado;

Classe restrita - Limitações fortes para produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado;

Classe inapta – São terras indicadas para preservação da flora e da fauna, recreação ou algum outro tipo de uso não agrícola. Nestes locais, deve ser estabelecido algum tipo de cobertura vegetal permanente, não só por razões ecológicas, como também, para proteção de áreas contíguas agricultáveis.

Na agricultura moderna, a mecanização é um fator importante no aumento da produtividade. Assim, as terras com possibilidades de mecanização, além de constituírem as maiores produções, são mais valorizadas. Como a agricultura mecanizada ocupa grandes áreas com uso intensivo, o nível de manejo C é o que potencialmente provoca maiores problemas ambientais.

Para análise da aptidão agrícola, utilizou-se o mapa “Uso Potencial do Solo”, elaborado pelo IPARDES/ITCG (1995), a partir das variáveis declividade, suscetibilidade à inundação, profundidade do solo, pedregosidade, fertilidade natural e textura dos horizontes A e B. A classificação da aptidão agrícola é orientada para o sistema de manejo C, caracterizado pela motomecanização e uso intensivo de insumos, para a qual foram estabelecidas dez unidades: **1** – bom; **2f** – regular (fertilidade); **2e** – regular (erosão); **2ef** – regular (erosão e fertilidade); **2h** – regular (excesso hídrico); **3e** – restrito (erosão); **3m** –

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

restrito (mecanização); **4i** – inapto (erosão); **4h** – inapto (excesso hídrico); **Af** – afloramento rochoso.

O mapa de classificação da aptidão dos solos resultante para a área de estudo pode ser visualizado na Figura 22.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

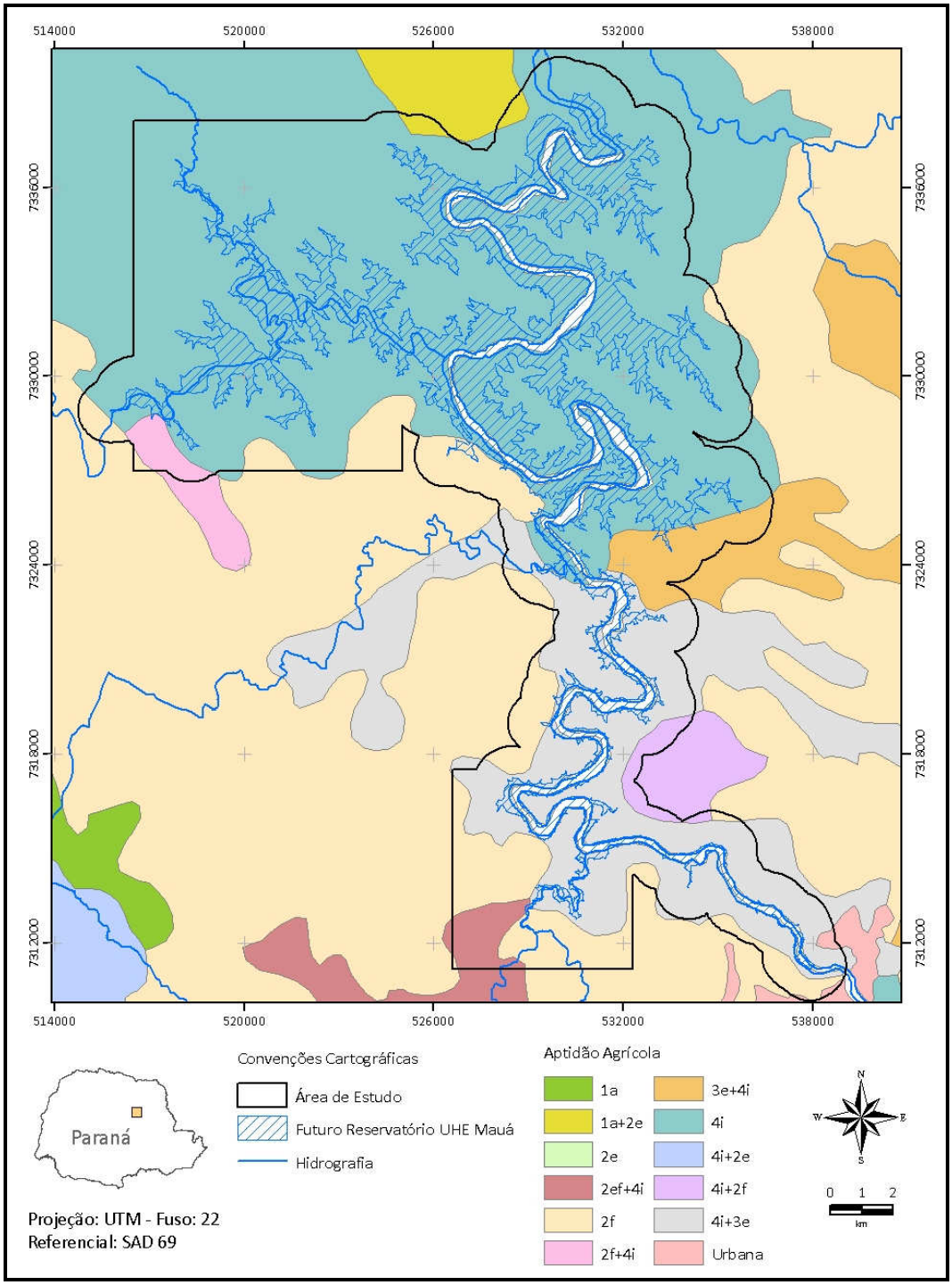


Figura 22 - Classes de aptidão agrícola dos solos (nível de manejo "C")

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

A descrição das diferentes classes de aptidão dos solos na área de estudo, bem como seus percentuais está relacionada na Tabela 12.

Tabela 12 - Classes de aptidão agrícola e seus percentuais na área de estudo.

Classes de aptidão agrícola	Tipo	Aptidão	%	km^2
1a+2e	bom + regular (erosão)	Apto	0,52	1,29
2ef+4i	regular (erosão e fertilidade) + inapto (erosão)	Apto	1,51	3,71
2f	regular (fertilidade)	Apto	13,65	33,62
2f+4i	regular (fertilidade) + inapto (erosão)	Apto	1,08	2,66
3e+4i	Restrito (erosão) + inapto (erosão)	Restrito	3,18	7,82
4i	inapto (erosão)	Inapto	59,30	146,02
4i+2f	inapto (erosão) + regular (fertilidade)	Inapto	1,10	2,71
4i+3e	inapto (erosão) + restrito erosão	Inapto	19,66	48,41
Total			100,00	246,24

Conforme a Tabela 12, verifica-se que cerca de 60% da área de estudo corresponde à classe inapta por limitação de suscetibilidade a erosão hídrica, e que mesmo nas demais classes a suscetibilidade a erosão está associada a outras limitações como a fertilidade.

4.1.7 Hidrologia e Hidrografia

4.1.7.1 Características da bacia do Rio Tibagi

De acordo com a divisão hidrográfica da Resolução nº 32/2003 do Conselho Estadual dos Recursos Hídricos, o rio Tibagi está inserido na região hidrográfica do Paraná. Suas nascentes localizam-se na Serra das Almas, entre os municípios de Palmeira e Ponta Grossa, a 1.060 m de altitude. Seu curso principal desenvolve-se na direção noroeste, desde a nascente até a confluência com o rio Guarda Velho, pela margem esquerda; em seguida, toma a direção nordeste até a confluência com o rio Pitangui, pela margem direita; a partir daí, volta a seguir predominantemente a direção noroeste até sua foz no

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

rio Paranapanema, no Terceiro Planalto Paranaense, na cidade de Primeiro de Maio (COPEL, 1997).

Com sua foz situada na cota 275 m, o rio Tibagi perfaz uma queda total de 785 m e percorre uma distância de 603 km. A área de drenagem da bacia do rio Tibagi é de 24.711 km², com perímetro de 1.131 km. O coeficiente de compacidade da bacia é 0,013 e possui fator de forma de 0,067, valores que indicam que a bacia como um todo é pouco propícia à formação de cheias rápidas. Até o local da UHE Mauá, a bacia de drenagem do rio Tibagi possui área de drenagem de 15.423 km^2 e perímetro de 693 km

Segundo MAACK (1981), o curso superior do rio Tibagi acompanha uma fenda estrutural vertical retilínea do Arenito Furnas numa extensão de 42 km após a embocadura do Arroio Invernada na Fazenda das Almas (1.060 m de altitude). Após abandonar a estreita fenda estrutural e receber o rio do Salto a 800 m de altitude, ocorrem as primeiras corredeiras.

Após um percurso de 45 km, o rio Tibagi exibe várzeas e meandros sinuosos na região dos folhelhos de Ponta Grossa. Ao chegar a esta região,o rio apresenta meandros e baixa declividade (média de aproximadamente 0,1 m/km), o que favorece a formação de várzeas com extensas áreas cultivadas. Desde Uvaia até a junção do rio Pitangui, o curso fluvial se apresenta calmo e equilibrado, sem corredeiras e com margens íngremes de arenito Furnas (MAACK,1981).

A partir da foz do rio Pitangui, o arenito é predominante e a declividade aumenta para uma média de 1,3 m/km. Neste trecho existe uma sucessão de saltos e corredeiras. Até a cidade de Tibagi a topografia das margens é suave e sem ombreiras altas, sendo predominantes as áreas cultivadas. A partir deste ponto, o terreno se torna bastante acidentado, com vales fechados, e as áreas cultivadas dão lugar às matas e pastagens esparsas, paisagem que se estende até a foz do rio Taquara.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

A altitude na região do reservatório varia de 400 a 600 m e a declividade varia entre 5 e 30% (SUDERHSA, 2010).

Considerando o relevo da bacia do rio Tibagi a mesma pode ser dividida em Alto, Médio e Baixo Tibagi (SUDERHSA, 2010). O Alto Tibagi é a porção localizada no primeiro Planalto, com altitudes entre 1.120 a 700 metros, a qual compreende as regiões sul e sudeste da bacia (áreas das nascentes até Telêmaco Borba). São áreas formadas por rochas sedimentares e por quartzito. Possuem relevo do tipo ondulado com forte declividade e o rio apresenta-se encaixado. A porção chamada de Médio Tibagi corresponde ao segundo planalto, possui altitudes que vão de 700 a 450 metros e corresponde à zona central, que se estende de Telêmaco Borba até o rio Apucaraninha com relevos tabulares em cuesta, solo pouco profundo e de baixa fertilidade. O trecho inferior é denominado Baixo Tibagi e é formado pelas porções da bacia que se localizam no Terceiro Planalto com altitudes entre 450 a 300 metros, correspondendo à região norte da bacia do rio Apucaraninha até a foz do Rio Tibagi, no rio Paranapanema. Este trecho é predominantemente composto por rochas vulcânicas e apresenta relevo suave a ondulado e solos férteis.

A área de estudo está inserida na porção do Médio Tibagi. A Figura 23 mostra a localização da área de estudo na bacia do rio Tibagi. Na mesma figura também estão representados os principais municípios inseridos na bacia e no entorno da área de estudo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

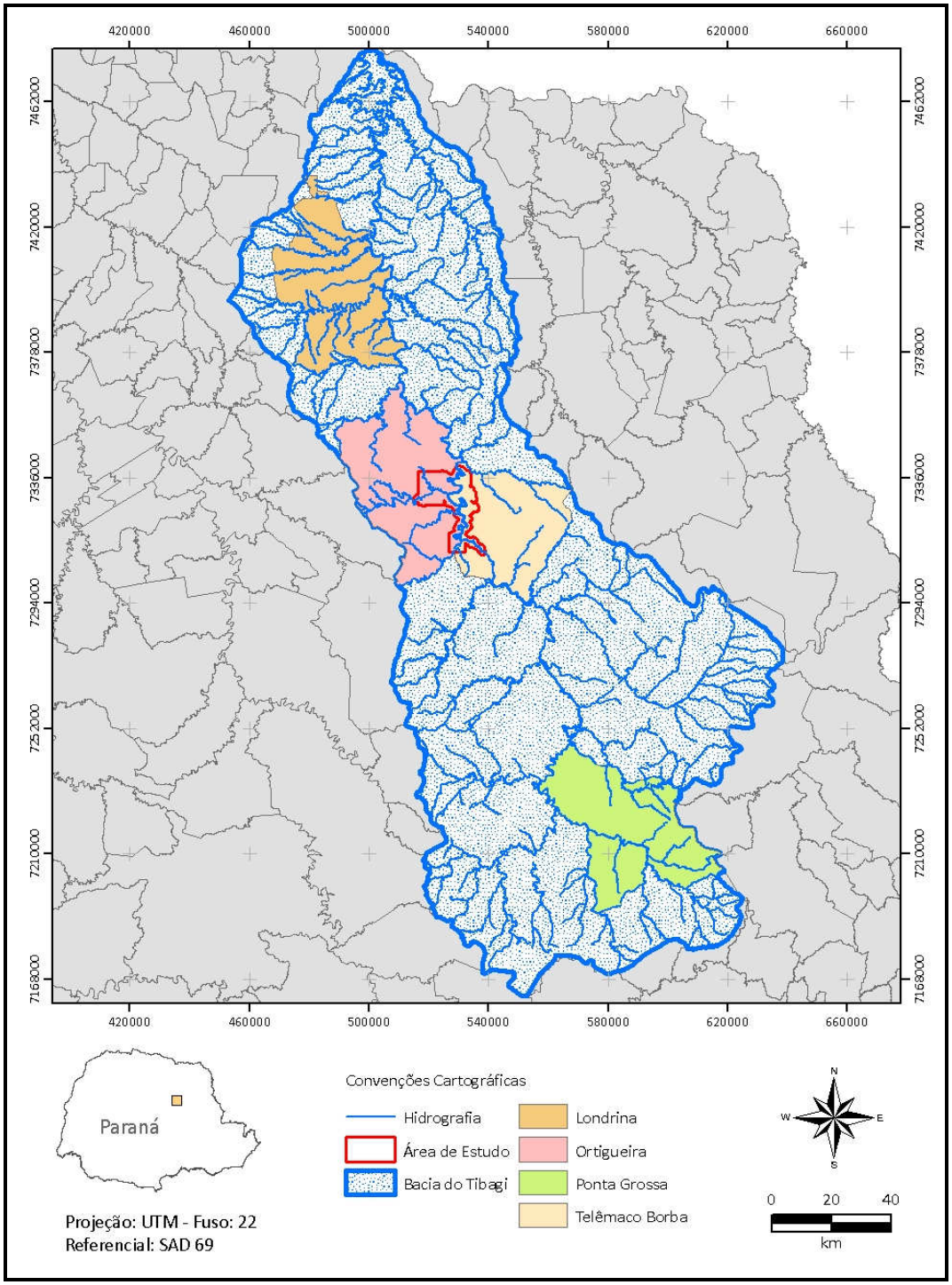


Figura 23 - Localização da área de estudo na bacia do rio Tibagi.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

A bacia do rio Tibagi apresenta vários afluentes em ambas as margens, sendo que o maior número destes encontra-se na margem esquerda. A Tabela 13 apresenta uma lista dos afluentes do rio Tibagi em cada margem.

Tabela 13 - Afluentes do rio Tibagi em cada margem

Fonte: MAACK (1981)

Margem direita	Rio Guabiroba Rio Botuquara Rio Cará Cará Rio Pitangui Rio São Francisco Rio do Sabão Ribeirão das Cavernas Ribeirão Laranjeiras Rio Iapó	Rio Quebra Perna Rio Alegre com Faisqueira Rio Harmonia Arroio do Capitão Rio das Antas Rio Lajeado Liso com Ribeirão Barra Grande Ribeirão Lambari ou Mombucas	Ribeirão Esperança Ribeirão Tamanduá Ribeirão Passo Liso Rio do Tigre Rio São Jerônimo Ribeirão do Saltinho Ribeirão Peroba Ribeirão Jataizinho Rio Congonhas
Margem esquerda	Rio do Salto Rio Caniú Arroio Santa Rita Rio Guaraúna Rio Imbituva Arroio Barrinha Rio Capivari Rio Santa Rosa Arroio da Conceição Rio Imbaú Rio Imbauzinho	Rio Lajeado Bonito Rio Barra Grande Ribeirão Mococa Ribeirão do Rosário Rio Apucarana Rio Apucaraninha Ribeirão Três Bocas Mirim Ribeirão do Jaboticabal Rio Barra Funda Rio Taquara	Ribeirão das Marrecas Ribeirão dos Apertados Ribeirão Três Bocas Ribeirão das Abóboras Ribeirão dos Cágados Ribeirão Água do Cerne Ribeirão Couro de Boi Ribeirão das Sete Ilhas Ribeirão do Biguá Ribeirão do Jacu

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.7.2 Características da Área de Estudo

A barragem da UHE Mauá será implantada logo a montante do local denominado Salto Mauá, entre as cidades de Telêmaco Borba e Ortigueira. A bacia hidrográfica deste rio é parte integrante da Bacia do rio Paraná, bacia 6, sub-bacia 64, totalmente inserida no Estado do Paraná, na região sul do Brasil.

Ao longo do rio Tibagi, na cidade de Telêmaco Borba, existe uma barragem pertencente às Indústrias Klabin de Papel e Celulose S.A., a PCH Presidente Vargas. A UHE Mauá será construída à montante desta PCH. A Tabela 14, obtida do estudo de Bianchini (2009), apresenta as principais características hidráulicas do futuro reservatório.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 14 - Principais características hidráulicas do futuro reservatório da UHE Mauá

NA normal	635 m
Área (NA normal)	83,9 km^2
Volume total (NA normal)	2.137 x 10^6 m^3
NA máximo maximorum	636,5 m
Área (NA máximo maximorum)	87,0 km^2
NA mínimo normal	626 m
Área (NA mínimo normal)	64,7 km^2
Volume total (NA mínimo normal)	1.473 x 10^6 m^3
Volume NA máximo normal	2.137 x 10^6 m^3
Volume útil	664 x 10^6 m^3
Área de drenagem do barramento	15.423 km^2
Altura da barragem	78 m
Vazão MLT (período histórico: 1931 a 2004)	279 $m^3.s^{-1}$
Vazão Mínima Média Mensal	40,2$m^3.s^{-1}$
Vazão Firme	65,0$m^3.s^{-1}$
Vazão Sanitária	18,8 $m^3.s^{-1}$
Tempo Médio de Residência	88,7 dias
Profundidade média	25,5 m
Profundidade (NA normal)	77,5 m
Profundidade Relativa (ZR)	0,6%

Na área de estudo existem seis estações fluviométricas sendo que, das estações existentes, apenas os dados da estação Barra do Mandaçaia não são utilizados. As estações fluviométricas da área de estudo estão listadas na Tabela 15.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 15 - Estações fluviométricas localizadas na área de estudo.

Nome	Código	Área de Drenagem (km^2)	Rio
Telêmaco Borba	64482000	14.000	Tibagi
Recanto Beira Rio	64482800	330	Imbauzinho
Fazenda Santana – Sol Nascente	64483950	296	Barra Grande
Barra Ribeirão das Antas	64491000	16.087	Tibagi
Salto das Antas	64490900	680	Ribeirão das Antas

Na Figura 24 está representada a hidrografia da região do futuro reservatório da UHE Mauá e as estações fluviométricas existentes.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

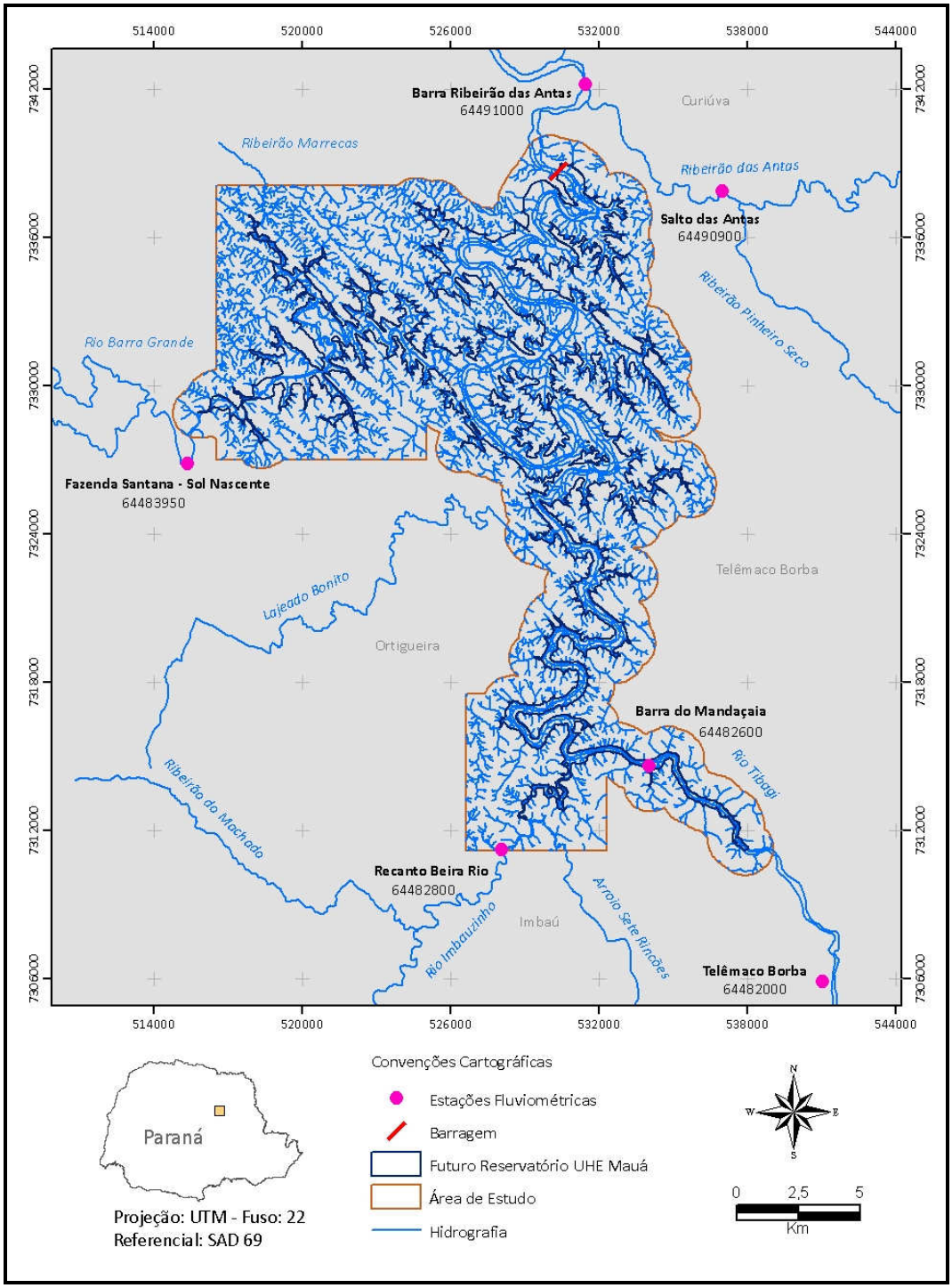


Figura 24 - Hidrografia da região do futuro reservatório da UHE Mauá.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Dentre os principais afluentes do rio Tibagi na área de estudo, destacam-se os rios Ribeirão das Antas, Barra Grande, Lajeado Bonito e Imbauzinho, sendo as bacias destes rios sub-bacias do Rio Tibagi (Figura 25).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

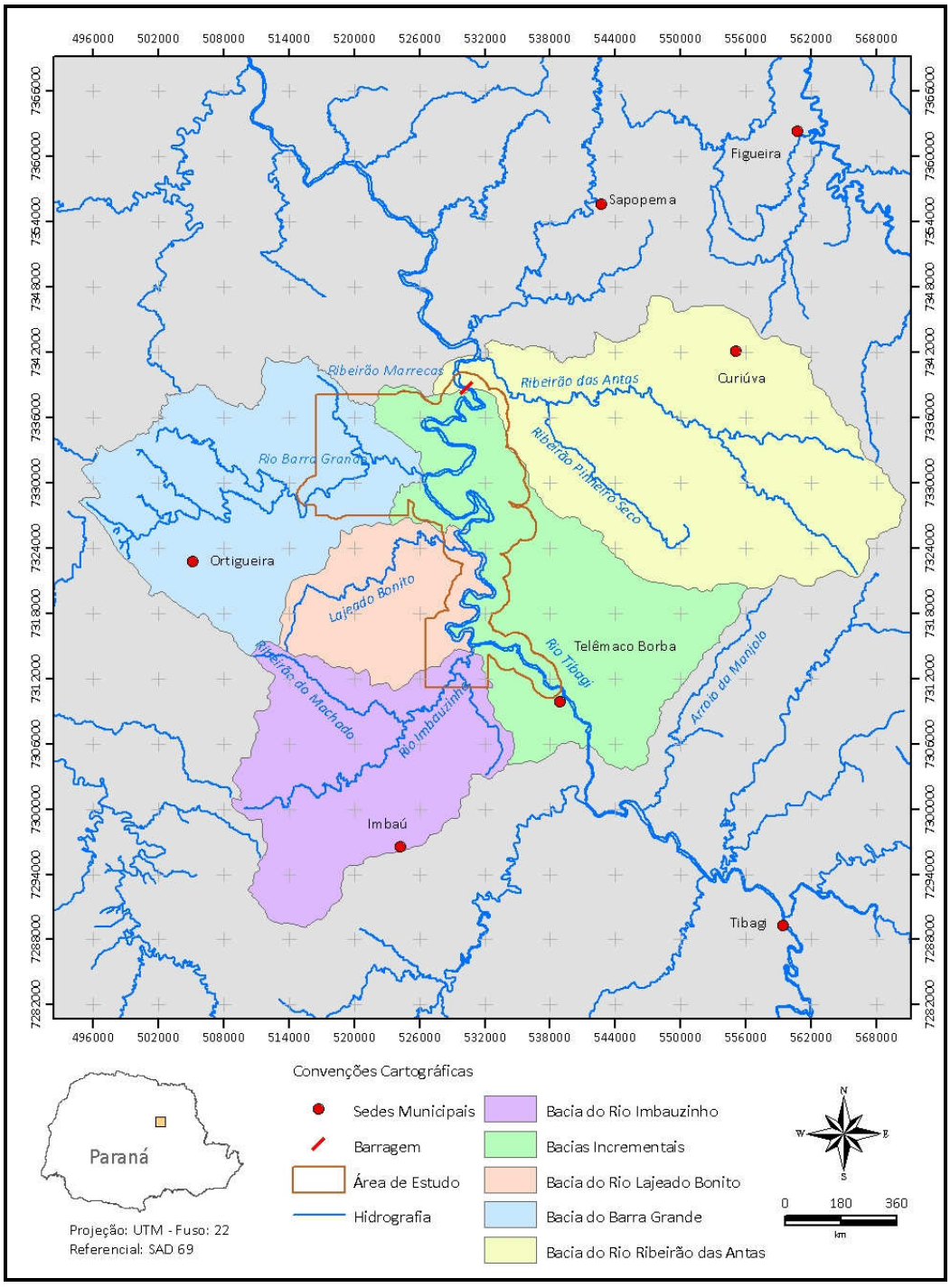


Figura 25 - Bacias dos rios Barra Grande, Imbauzinho, Lajeado Bonito e Ribeirão das Antas, importantes sub-bacias do rio Tibagi na área de estudo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.7.3 Hidrossedimentologia

As considerações sobre hidrossedimentometria foram feitas a partir dos dados do programa do projeto básico ambiental da UHE Mauá que tem por objetivo subsidiar a avaliação das condições hidrossedimentológicas da região do reservatório (COPEL, 2010), conforme estabelecido no termo de referência do PACUERA. A avaliação da produção de sedimentos na bacia e o transporte de sedimentos nas calhas fluviais é relevante como subsídio à definição do zoneamento, principalmente no que diz respeito aos múltiplos usos da água.

Conforme o PBA (Projeto Básico Ambiental) foram previstas dois tipos de ferramentas de monitoramento: instalação e operação de estações hidrossedimentológicas e o levantamento de seções topo-batimétricas no reservatório. Em COPEL (2010) foi apresentada a análise anual dos dados das estações hidrossedimentológicas monitoradas em abril de 2009. Foram também apresentadas considerações e uma análise de consistência sobre os dados de vazões líquidas das estações de monitoramento. A partir da aplicação da metodologia definida no estudo foram realizadas estimativas do transporte de sedimentos nas seções de monitoramento. Isto permitiu realizar a discretização espacial da produção de sedimentos na bacia em 2009, comparar a intensidade deste processo dentro da própria bacia, em relação a outras regiões geográficas brasileiras, e em relação a valores utilizados anteriormente como em COPEL (2010) apud VLB (2008) e INTERTECHNE (1998). Na Tabela 16 a seguir são apresentados as estações fluviométricas com monitoramento hidrossedimentológico na área de estudo do PACUERA, as quais, entre outros propósitos, estão sendo utilizadas para análises previstas pelo PBA.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 16 - Estações de monitoramento hidrossedimentológico

Código	Nome da Estação	Rio	Localização
64482000	Telêmaco Borba	Tibagi	Montante do Reservatório, no curso principal do Tibagi.
64482800	Recanto Beira	Rio Imbauzinho	Afluente pela Margem Esquerda do Reservatório.
64483950	Fazenda Santana	Barra Grande	Afluente pela Margem Esquerda do Reservatório.
64490900	Salto das Antas	Rio das Antas	Afluente pela Margem Direita do Tibagi.
64491000	Barra Ribeirão das Antas	Tibagi	Jusante do Reservatório, no curso principal do Tibagi

Com os dados disponíveis até o final de 2009, foi possível gerar as séries de vazões sólidas e constatar diferenças na produção de sedimentos entre a "equação geral da bacia" e a região dos afluentes Imbauzinho e Barra Grande, a qual apresentou uma produção de sedimentos abaixo do restante da bacia. Por este motivo individualizaram-se estas regiões no cálculo da produção de sedimentos.

A estimativa do transporte de sedimentos encontrou valores para vazão sólida específica de 74,4 a 100,6 t/km^2/ano, que correspondem a uma degradação do solo que varia de 0,048 a 0,065 mm/ano. O mapa da Figura 26 apresenta a distribuição espacial da produção de sedimentos na bacia do rio Tibagi, a montante do reservatório da UHE Mauá, para o ano de 2009. Nota-se a divisão da área total de captação em quatro sub-áreas, para as quais está individualmente apresentada a vazão sólida específica média (q_{SOL}) para o ano de 2009, e a estimativa da degradação do solo (e).

Através da interpretação das faixas de valores obtidas em COPEL (2010), pode-se concluir que os primeiros resultados encontrados neste programa ambiental estão coerentes aos resultados de estudos anteriores: IPH (1992) e SUDERHSA (1998). A Degradação do Solo, no Atlas da SUDERHSA, equivale aos seguintes valores, para as bacias paranaenses: Bacia do Iguaçu e Tibagi, 0,03 a 0,05 mm/ano; Piquiri, Alto Ivaí, Ribeira, 0,05

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

a 0,07 mm/ano; Baixo Piquiri, Baixo Ivaí, 0,08 a 0,09 mm/ano; Capivari, 0,03 mm/ano; e para as bacias litorâneas, 0,14 mm/ano. O Projeto Básico da UHE Mauá (VLB, 2008) indica um tempo de assoreamento de 1.000 anos para o volume "morto" do reservatório (1.473 hm^3), e uma vazão sólida afluente de 560.237 t/ano, o que equivale a uma vazão sólida específica de 36,3 t/km^2/ano. A vazão sólida específica utilizada no Estudo de Viabilidade Técnica-Econômica e Ambiental da UHE Mauá (CEHPAR, 1998) foi de 48 t/km^2/ano. Desta forma, os dados calculados neste presente relatório, para 2009, equivalem, respectivamente, a 2,08 e 1,55 vezes a vazão sólida média anual calculada pela VLB (2008). É possível afirmar que a produção de sedimentos na bacia do rio Tibagi, a montante da UHE Mauá, pode ser dita em "condições normais" ao longo do ano de 2009, quando observados os parâmetros citados. Com a continuidade do monitoramento poderão ser realizadas considerações mais seguras a respeito do comportamento da produção e transporte de sedimentos dentro da bacia e seu reflexo no reservatório e áreas lindeiras.

Os dados coletados e processados dentro do Programa de Observação das Condições Hidrossedimentológicas têm o mérito de ampliar o conhecimento do processo de transporte de sedimentos nesta região do Estado do Paraná, aumentando a densidade de estações hidrossedimentológicas nessa região. A continuidade deste PBA nos próximos anos possibilitará o aumento de precisão nestas avaliações, e a melhoria continua na avaliação dos processos de transporte de sedimentos nesta bacia.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

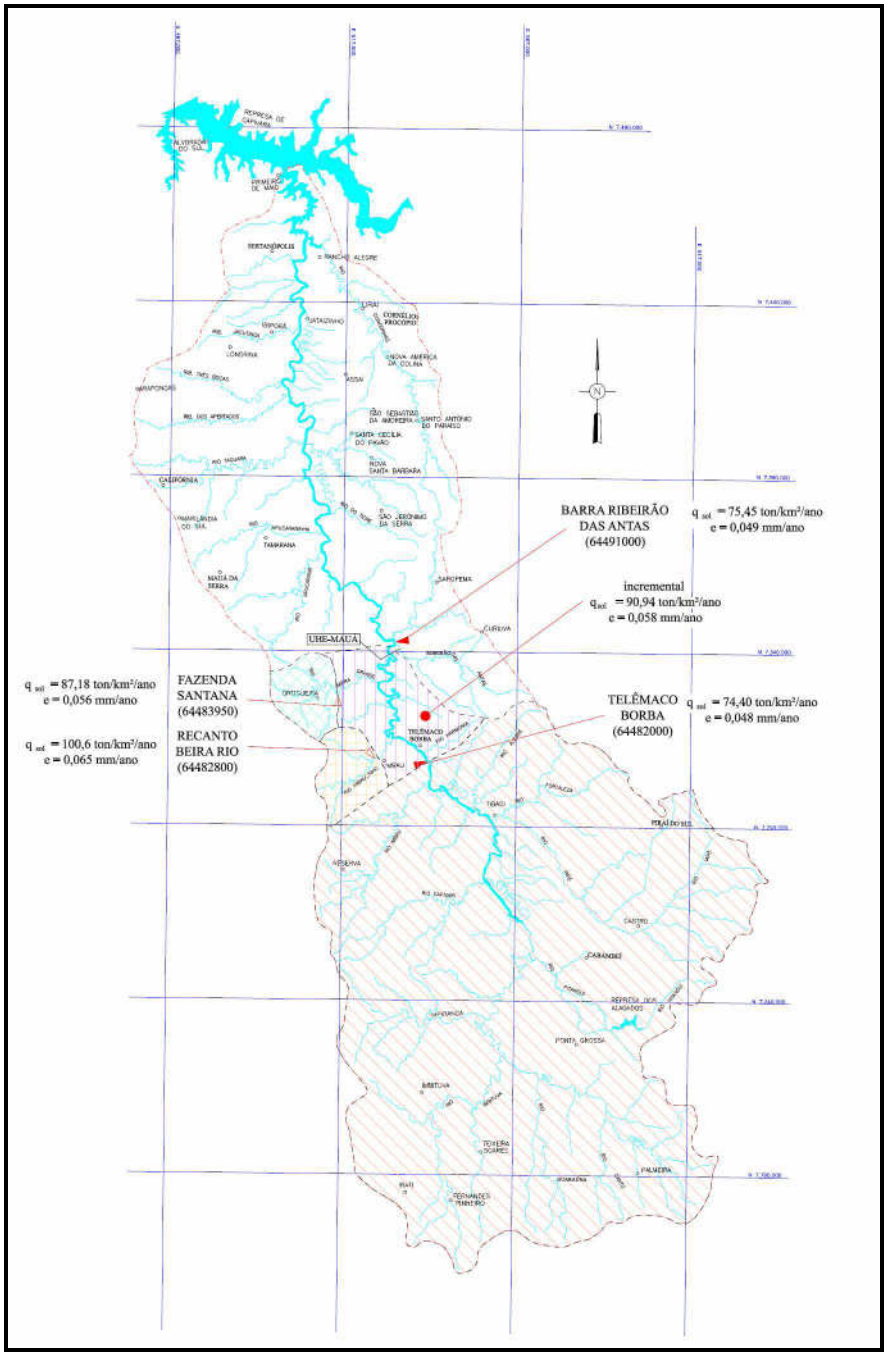


Figura 26 - Distribuição espacial da produção de sedimentos na bacia do rio Tibagi, a montante do reservatório da UHE Mauá para o ano de 2009

Fonte: COPEL (2010)

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.8 Qualidade das Águas Superficiais

4.1.8.1 Qualidade da água dos principais rios da bacia do Tibagi

Neste item apresenta-se uma visão geral da qualidade das águas dos rios inseridos na bacia hidrográfica do rio Tibagi (BHT) com base no documento "Diagnóstico do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi (2009)" publicado pelo Instituto das Águas do Paraná (antiga SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental).

Para este estudo da qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Tibagi foram selecionadas 11 estações de monitoramento do Instituto das Águas do Paraná (antiga SUDERHSA), de acordo com o período de dados existentes, sendo elas: estações Uvaia, Engenheiro Rosaldo Leitão, Bom Jardim, Tibagi, Chácara Cachoeira, Barra Ribeirão das Antas, Porto Londrina, Chácara Ana Cláudia, ETA Samae – Ibiporã e Ponte Preta (Tabela 17 e na Figura 27).

Os dados de qualidade da água foram extraídos do Sistema de Informações Hidrológicas da SUDERHSA (SIH). Vale ressaltar, contudo, que houve variação na freqüência de amostragem de ponto para ponto, resultando em quantidades de amostras de água diferentes para cada estação de monitoramento.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 17 - Estações de monitoramento de qualidade de água na bacia do rio Tibagi

Código	Estação de Monitoramento de Qualidade da Água	Rio	Município	Coordenadas		Período de amostragem
				Latitude	Longitude	
64444000	Uvaia (11)	Tibagi	Ponta Grossa	25°04’32’’	50°23’20”	1987-2006
64447000	Eng. Rosaldo Leitão (10)	Tibagi	Ponta Grossa	24°56’38”	50°23'26"	1987-2007
64460000	Bom Jardim (9)	Capivari	Tibagi	24°42'18"	50°29'37"	1996-2007
64465000	Tibagi (7)	Tibagi	Tibagi	24°30'34"	50°24'35"	1987-2007
64477600	Chácara Cachoeira (8)	Iapó	Castro	24°44'59"	50°05'20"	1987-2006
64490900	Barra Ribeirão das Antas (5)	Das Antas	Curiúva	24°04'13"	50°38'08"	1987-1995
64501000	Porto Londrina (4)	Tibagi	Londrina	23°38'11"	50°55'22"	1987-2007
64506000	Chácara Ana Cláudia (3)	Tibagi	Ibiporã	23°18'43"	50°59'43"	1998-2007
64507100	ETA Samae-Ibiporã (2)	Jacutinga	Ibiporã	23°15'03"	51°04'35"	1984-2007
64508500	Ponte Preta (1)	Congonhas	Uraí	23°10'11"	50°47'10”	1987-2007
64482600	Telêmaco Borba (6)	Tibagi	Telêmaco Borba	24°21’21”	50°35’33”	1996 e 2007

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

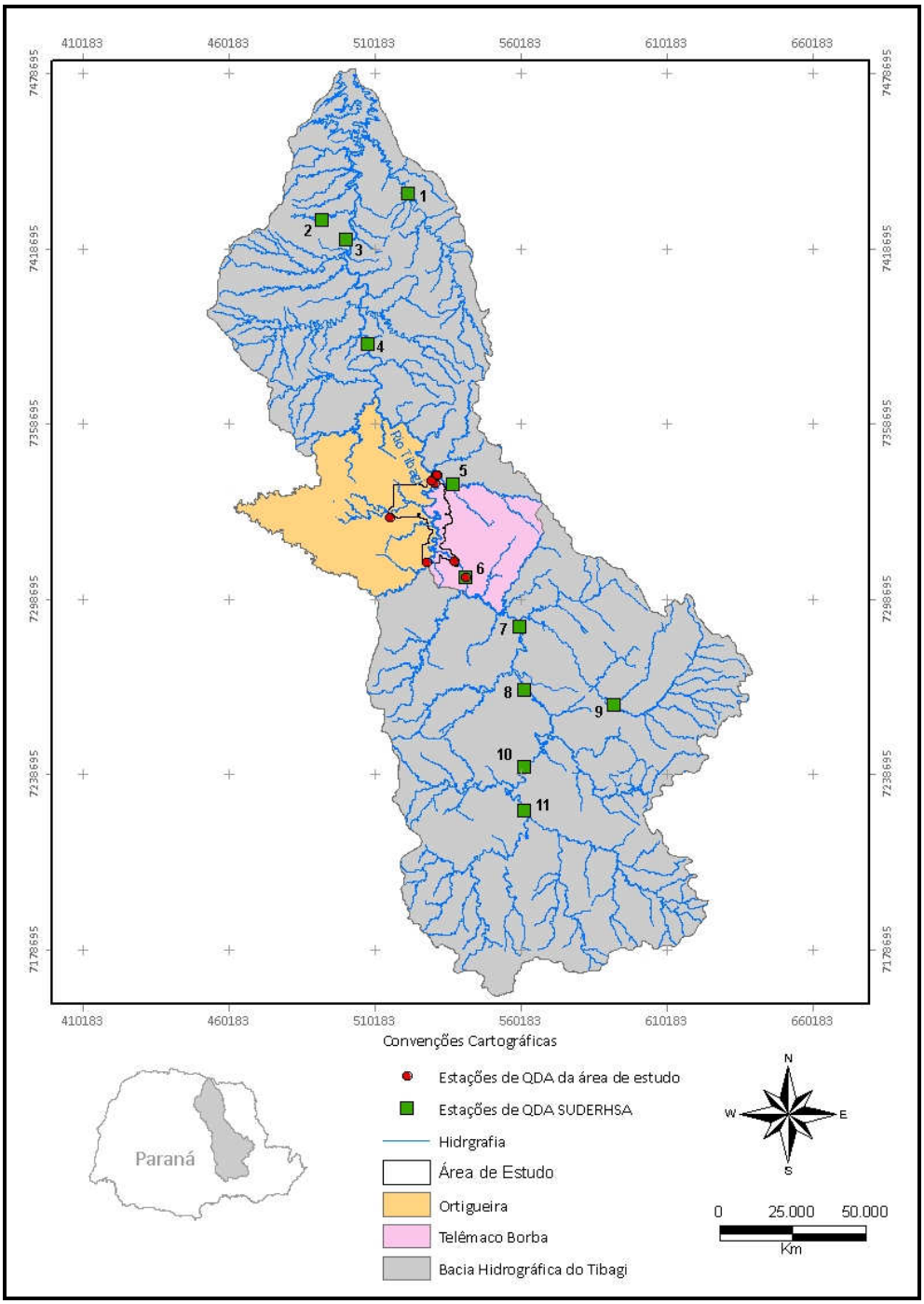


Figura 27 - Localização das estações de qualidade de água na BHT

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

O diagnóstico da qualidade de água das estações de monitoramento supracitadas foi baseado no IQA – Índice de Qualidade de Águas, o qual contempla os seguintes parâmetros de qualidade de água: Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Coliformes Termotolerantes, Temperatura, Potencial Hidrogeniônico (pH), Nitrogênio Total, Fósforo Total, Sólidos Totais (ou Resíduos Totais) e Turbidez.

Os valores que podem ser obtidos a partir do índice citado estão entre 0 e 100, sendo que valores mais altos indicam águas de melhor qualidade. As faixas de qualidade de água do IQA utilizadas para avaliação no Diagnóstico do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi (SUDERHSA, 2009) foram: PÉSSIMA: IQA entre 0 e 25; RUIM: entre 26 e 50; REGULAR: entre 51 e 70; BOA: entre 71 e 90 e ÓTIMA: entre 91 e 100.

Durante o período contemplado pelo Diagnóstico do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi, na estação Ponte Preta, localizada no rio Congonhas no município de Uraí, registrou-se o menor IQA, enquanto que na estação Porto Londrina, localizada no rio Tibagi na cidade de Londrina, registrou-se o IQA mais elevado. De modo geral, as águas da bacia hidrográfica do rio Tibagi apresentaram qualidade variando entre RUIM e ÓTIMA (Figura 28).

Assim, o panorama geral, segundo o IQA, é de que predomina a boa qualidade da água na BHT, no entanto, deve-se destacar que a principal função do IQA é detectar contaminações de origem orgânica, não sendo consideradas em seu cálculo substâncias tóxicas, como pesticidas e metais pesados, os quais inclusive não foram contemplados pelo Diagnóstico do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi (SUDERHSA, 2009).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

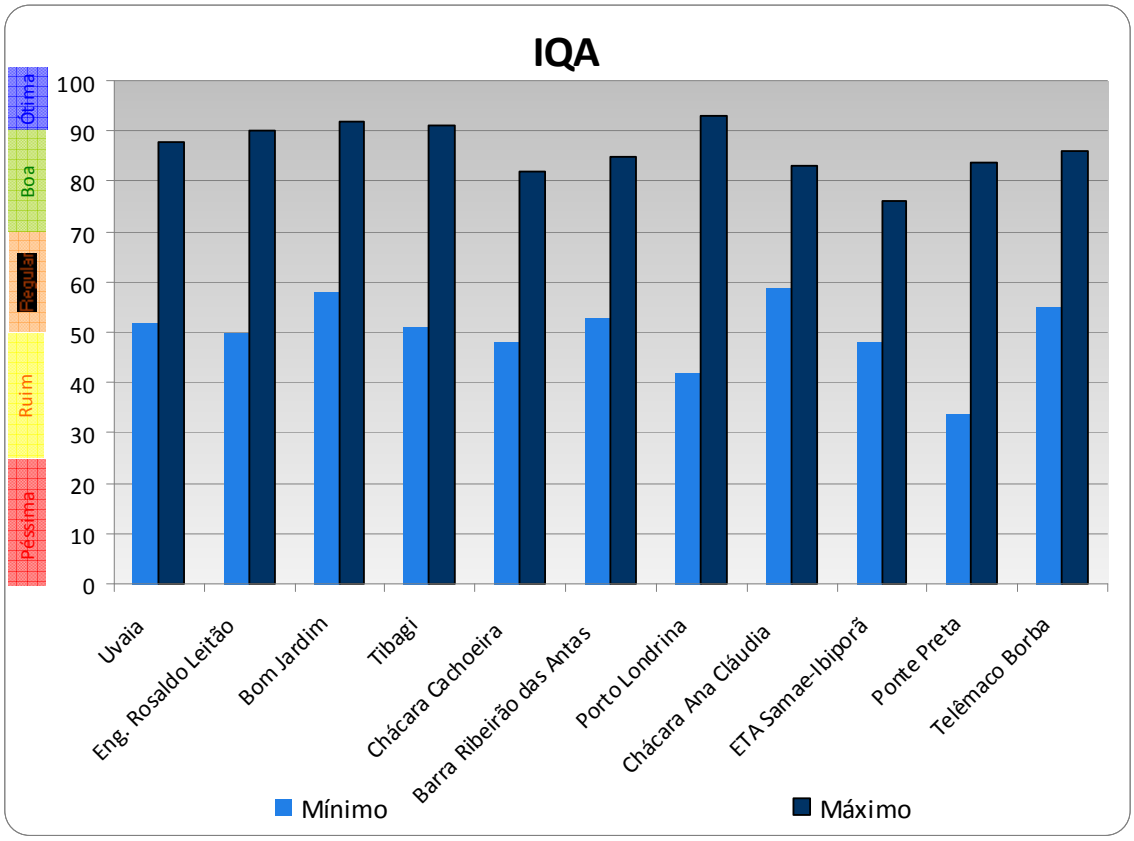


Figura 28 - Índice de qualidade de água das 11 estações selecionadas na BHT

Na seqüência, apresenta-se de modo mais detalhado a porcentagem de ocorrência de cada categoria da qualidade da água, para cada uma das estações de monitoramento de qualidade da água selecionadas (Tabela 18).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 18 - Porcentagem de ocorrência nas categorias do IQA para as 11 estações de monitoramento selecionadas na BHT

Código	Estação de Monitoramento de Qualidade de Água	Rio	% de ocorrência nas categorias de IQA					N° total de Amostras
			Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	
64444000	Uvaia	Tibagi	28	71	-	-	-	47
64447000	Eng. Rosaldo Leitão	Tibagi	17	80	3	-	-	41
64460000	Bom Jardim	Capivari	40	60	-	-	-	19
64456000	Tibagi	Tibagi	25	13	2	-	-	62
64477600	Chácara Cachoeira	Iapó	3	94	3	-	-	36
64490900	Barra Ribeirão das Antas	Das Antas	20	80	-	-	-	20
64501000	Porto Londrina	Tibagi	37	60	3	-	-	36
64506000	Chácara Ana Cláudia	Tibagi	10	90	2	-	-	18
64507100	ETA Samae-Ibiporã	Jacutinga	-	92	8	-	-	14
64508500	Ponte Preta	Congonhas	3	86	8	3	-	35
64482000	Telêmaco Borba	Tibagi	11	89	-	-	-	19

Os dados apresentados na Tabela 18 indicam que a qualidade da água do rio Tibagi enquadrou-se como boa na maioria das amostras analisadas. Os rios Iapó, Jacutinga e Congonhas também apresentaram qualidade predominantemente boa, embora tenham apresentado episódios de qualidade regular. O rio Congonhas ainda apresentou 3% de um total de 35 amostras enquadradas como de qualidade ruim. Cabe ressaltar que estes três rios estão localizados a jusante da área urbana dos municípios de Castro, Londrina e Cornélio Procópio, respectivamente. Merece destaque o rio Capivari, que apresentou a maior porcentagem de ocorrência de qualidade ótima (40%) durante o período analisado na estação Bom Jardim.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.8.2 Resultados do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água da UHE Mauá

Neste item estão apresentados os resultados existentes até o momento, referentes ao Programa de Monitoramento da Qualidade de Água do Projeto Básico Ambiental (PBA) do Empreendimento Hidrelétrico UHE Mauá, localizado no rio Tibagi. Este Programa apresenta dados físicos, químicos e microbiológicos da água superficial.

A princípio, foram definidas para o monitoramento mensal da qualidade de água oito estações de amostragem. No mês de março foram redefinidas as estações de monitoramento, sendo que a estação E4 foi excluída do plano de monitoramento e substituída pela estação E9, localizada a jusante da barragem, na região do futuro canal de fuga, para controle da qualidade da água da vazão ecológica. Esta alteração visou readequar a malha amostral aos padrões descritos no PBA da UHE Mauá. A descrição das estações de amostragem encontra-se na Tabela 19 e são ilustradas na Figura 29.

Tabela 19 - Descrição e localização das estações de amostragem.

Estação	Descrição	Coordenadas (UTM)	
		N	E
E1	Rio Tibagi, a montante de Telêmaco Borba	7306169	541250
E2	Rio Tibagi, a jusante da Fábrica da Klabin	7311818	537282
E3	Rio Imbauzinho, próximo à foz	7311226	528046
E4	Rio Tibagi, na região do Salto Aparado	7325332	530110
E5	Rio Barra Grande, próximo à foz	7326854	515354
E6	Rio Tibagi, nas proximidades do eixo da futura barragem	7338675	530754
E7	Rio Tibagi, nas proximidades da futura casa de força	7341380	531106
E8	Ribeirão das Antas, próximo à foz	7341135	531682
E9	Rio Tibagi, canal de fuga	7339245	529502

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

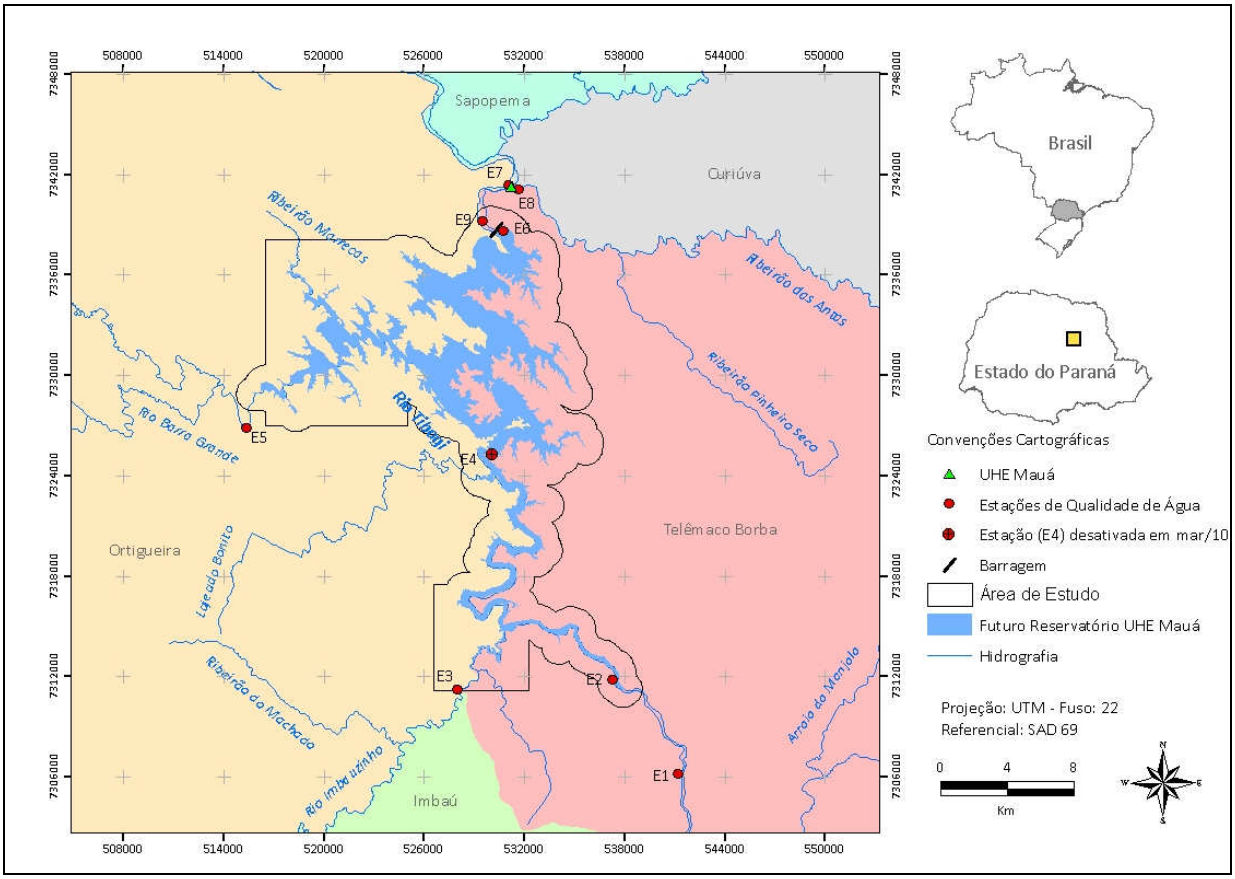


Figura 29 - Localização das estações de amostragem de águas superficiais na área de estudo.

O diagnóstico da qualidade da água do rio Tibagi, na região do empreendimento UHE Mauá, se valeu dos resultados obtidos do Índice de Qualidade da Água (IQA), que incorpora nove parâmetros considerados relevantes para a avaliação da qualidade das águas, conforme exposto anteriormente. Este estudo adota as faixas de IQA propostas pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), sendo estas: de 0 a 19 PÉSSIMA, entre 20 e 36 RUIM, entre 37 e 51 REGULAR, entre 52 e 79 BOA, acima de 80 ÓTIMA.

De forma geral, o rio Tibagi e seus afluentes, na região do empreendimento, apresentaram qualidade de água variando entre ótima e regular, com valores de IQA

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

relativamente baixos para ambientes lóticos, indicando aporte de poluentes às águas. Os valores de IQA calculados estão representados na Figura 30.

Verifica-se que os menores valores de IQA foram observados na estação E2, que se localiza no rio Tibagi, a jusante da indústria de papel e celulose, Klabin, bem como a jusante do município de Telêmaco Borba.

Temporalmente, observa-se que menores valores de IQA foram registrados no início do monitoramento, o que também correspondeu a um período de maior pluviosidade.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

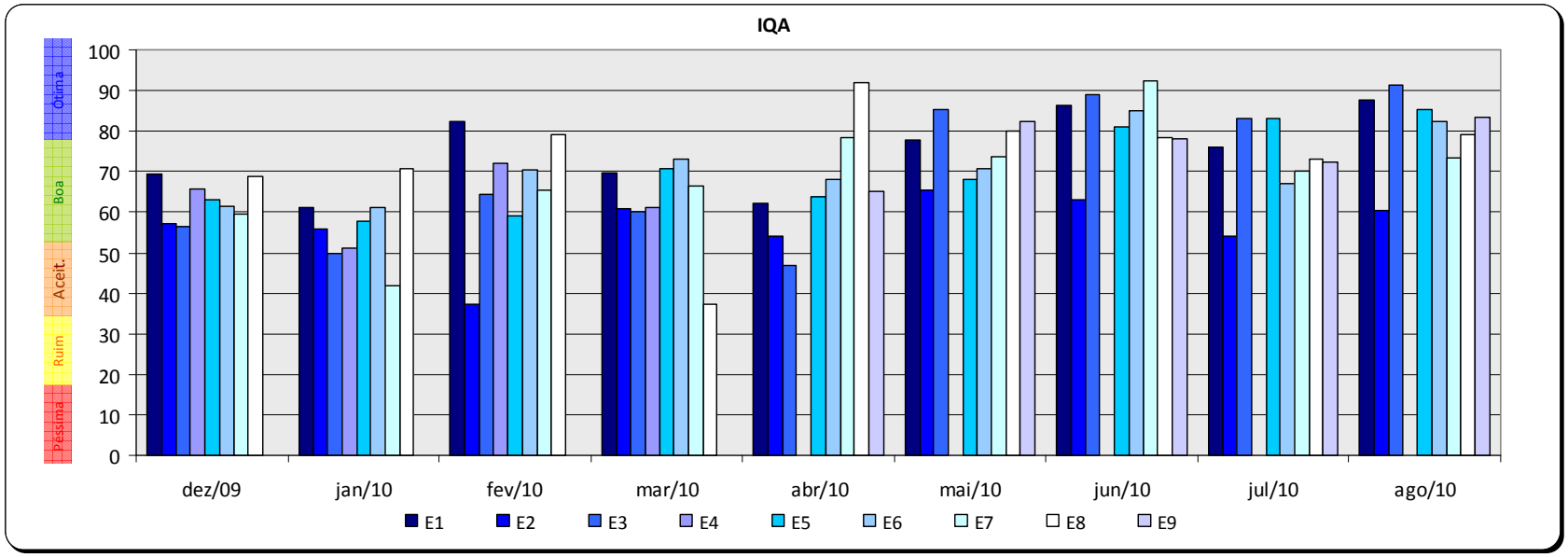


Figura 30 - Índice de Qualidade de Água no rio Tibagi e afluentes na região do empreendimento.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Na seqüência, apresenta-se de modo mais detalhado a porcentagem de ocorrência de cada categoria da qualidade da água, para cada uma das estações de monitoramento de qualidade da água selecionadas (Tabela 20).

Tabela 20 - Descrição e localização das estações de amostragem.

Código	Estação de Monitoramento de Qualidade de Água	Rio	% de ocorrência nas categorias de IQA					No total de Amostras
			Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	
E1	A montante de Telêmaco Borba	Tibagi	67	33	-	-	-	9
E2	A jusante da Fábrica da Klabin	Tibagi	-	89	11	-	-	9
E3	Foz do rio Imbauzinho	Imbauzinho	44	33	33	-	-	9
E4	Região do Salto Aparado	Tibagi	-	75	25	-	-	4
E5	Foz do rio Barra Grande	Barra Grande	33	67	-	-	-	9
E6	Eixo da futura barragem	Tibagi	22	78	-	-	-	9
E7	Casa de força / canal de fuga	Tibagi	11	78	11	-	-	9
E8	Foz do Ribeirão das Antas	Das Antas	22	67	11	-	-	9
E9	Canal de fuga	Tibagi	40	60	-	-	-	5

4.1.8.3 Saneamento Básico nos municípios no entorno da região do empreendimento

Este item apresenta informações sobre as condições de saneamento básico nos municípios localizados no entorno da região do empreendimento.

4.1.8.3.1 Curiúva

Segundo SIQUEIRA (2008), o município de Curiúva não possui rede de coleta de esgoto doméstico. Também de acordo com o mesmo autor, o cheiro que exala dos bueiros da cidade evidencia as ligações clandestinas de esgoto sanitário na rede de água pluvial da cidade. Ainda de acordo com o autor supracitado, um lixão pode ser visto à

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

distância, a partir da cidade. O caderno de municípios disponível pelo IPARDES (2010) também não apresenta nenhum registro de atendimento de esgoto nem de coleta seletiva de resíduos sólidos feita pelo governo para a cidade de Curiúva. De acordo com o IPARDES (2010), 3.146 unidades são atendidas pelo sistema de abastecimento público da SANEPAR.

4.1.8.3.2 Imbaú

De acordo com o IPARDES (2010), as unidades atendidas pelo abastecimento de água da SANEPAR no município de Imbaú correspondem a 2.284. E da mesma forma que Curiúva, a cidade de Imbaú não é atendida por sistema de coleta seletiva e tratamento de esgoto e resíduos sólidos. No Plano de Ações e Investimentos contido no Plano Diretor da cidade, datado de 2009, está prevista a execução de obras de esgotamento sanitário, com a característica de prazo curto, que de acordo com o mesmo documento representa a ação nos 4 primeiros anos. Além disso, dia 08 de julho de 2010 foi realizado uma audiência pública em Telêmaco Borba, onde o Prefeito de Imbaú, Lauir de Oliveira decidiu a imediata implantação de ações que visam tornar o lixo em Imbaú todo reciclável [1]. No dia 09 de agosto de 2010 o poder executivo municipal, através da secretaria de agricultura e meio ambiente reuniu os catadores de lixo cadastrados para realizar a entrega de EPIs para o inicio do treinamento de coleta adequado, que será realizado em Telêmaco Borba[2].

[1] Ultimas Notícias. Prefeitura Municipal de Imbaú. Disponível em http://www.imbau.pr.gov.br/index.php?sessao=325718d9b8vf32&id=107562. Visitado em 19 de agosto de 2010

[2] Ultimas Notícias. Prefeitura Municipal de Imbaú. Disponível em http://www.imbau.pr.gov.br/index.php?sessao=62c3d1962dvf62&id=107801. Visitado em 19 de agosto de 2010

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.1.8.3.3 Ortigueira

Segundo os dados da SANEPAR (2009), o município de Ortigueira possui 1.389 unidades atendidas pela rede de coleta de esgoto e 3.670 unidades atendidas pelo abastecimento de água. Esses dados apresentam que, das unidades atendidas pelo abastecimento de água, apenas 37% também possuem ligação com a rede de coleta e tratamento de esgoto. De acordo com os dados da SANEPAR (2008), a ETE Ortigueira possui eficiência de 93% em termos de DBO. De acordo com o projeto da ETE, a capacidade de atendimento é de uma população 14.400 habitantes e atende 3.600 no momento. Com relação aos resíduos sólidos, de acordo com PEDROSO & CERUTI (2009), 90% dos habitantes são assistidos pelo serviço de coleta e transporte. A produção de resíduos é de 14.638,2 kg/dia. No entanto, a autora aponta a existência de problemas com relação à separação do lixo, prejudicando projetos de coleta seletiva, e problemas quanto à destinação final dos resíduos que é realizada em um aterro não controlado fora do perímetro urbano do município.

4.1.8.3.4 Telêmaco Borba

Em relação ao saneamento básico em Telêmaco Borba, de acordo com informações constantes no Plano Diretor do Município, a rede de coleta e tratamento de esgoto da SANEPAR compreende 5 unidades e, em 2007, atendia 56% da população urbana. Em função da expansão do município, faz-se necessário acelerar os projetos de saneamento básico, pois, atualmente, a poluição dos córregos é muito grande em todas as sub-bacias e isto gera riscos à qualidade das águas do futuro reservatório. De acordo com informação da Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba, até 2012 não há plano de implantar projetos de saneamento, pelo menos para as áreas localizadas na área de estudo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Em relação à coleta de lixo, os moradores residentes nos limites entre a área urbana e rural, junto à área de estudo, afirmaram que é muito limitada, sendo feita uma vez por semana, o que faz com que alguns joguem o lixo na barranca do rio Tibagi.

4.1.8.4 Principais Fontes de Poluição aos Recursos Hídricos da região

De acordo com o Relatório da Qualidade da Água de 01/11/2008 a 31/11/2009, elaborado pela SANEPAR (2009), as fontes de poluição encontradas nos mananciais de abastecimento de água dos municípios de Curiúva, Imbaú, Ortigueira e Telêmaco Borba são apresentadas na Tabela 21.

Tabela 21 - Fontes de poluição encontradas nos mananciais da SANEPAR

Município	Manancial Superficial	Manancial Subterrâneo	Característica da Área do Manancial	Fonte Poluidora
Curiúva	Rio Barreirinha	Rio Bonito	Predominância de ocupação rural, mas localmente com áreas urbanas	Agrotóxicos, esgoto doméstico, industrial e cargas perigosas nas rodovias que cortam o manancial
Imbaú	Rio Furmeiros	Ausente	Ocupação de natureza rural, com cultura de milho e pastagens. Existe ainda uma pedreira	Não apresentado
Ortigueira	- Rio Barreiros - Ribeirão Formigas - Córrego da Chegada	- Paleozóico - Mina Rodeio	Ocupação de natureza rural, com plantações e pastagens	A bacia é cortada pela rodovia do Café, com risco de acidentes com cargas perigosas
Telêmaco Borba	Rio Tibagi	Ausente	Predominância de área rural, mas existem também áreas urbanizadas	Agrotóxicos, esgoto doméstico, industrial e cargas perigosas nas rodovias que cortam o manancial

FONTE: Relatório Anual da Qualidade da Água, SANEPAR 2008-2009

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Os despejos não tratados de efluente industriais, domésticos e outros em corpos d'água levam ao desequilíbrio na qualidade da água e na vida aquática ali presente. A dinâmica natural dos corpos d'água, juntamente com as taxas de concentrações e os poluentes lançados são as variáveis necessárias para monitorar as alterações contaminadoras.

As fontes poluidoras são divididas em difusas, que não possuem um ponto de geração e lançamento específico nos cursos d'água e em pontuais, que são despejadas em um ponto de forma concentrada. O Relatório da BHT de outubro de 2009, elaborado pela SUDERHSA, apresenta que as fontes difusas são oriundas das zonas urbanas e das rurais. Nas áreas urbanas os poluentes atmosféricos, as graxas, metais pesados e óleos presentes nas pavimentações e nos locais de lixão são carreados durante os períodos chuvosos, contaminando os corpos hídricos. A contribuição dessa fonte poluidora é inversamente proporcional à limpeza pública da cidade: quanto melhor a infra-estrutura de coleta de esgoto, pluvial e de resíduos sólidos menor será a contaminação dos corpos hídricos. Da mesma forma que nas áreas urbanas, nas áreas rurais a água da chuva carreia os elementos poluentes presentes na atmosfera e no solo conduzindo-os aos cursos d'água durante o processo de escoamento superficial. A poluição proveniente de áreas rurais está relacionada ao uso de aditivos agrícolas, ao desmatamento, à erosão, às queimadas e às emanações industriais. Das cidades localizadas na região do empreendimento, possuem sistemas de tratamento de esgoto doméstico Ortigueira e Telêmaco Borba. As características de cada estação de tratamento de esgoto (ETE) estão descritas na Tabela 22. A Figura 31 apresenta a localização das ETES e lançamentos de efluentes industriais, aterros sanitários, piscicultura e outras fontes de poluição nos municípios na região do empreendimento (SUDERSHA, 2009).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 22 - Características da ETEs existentes nos municípios de Ortigueira e Telêmaco Borba

AEG	Município	Nome da ETE	Corpo Receptor	Tipo de Tratamento	(Q) Vazão (L/s)		População		DBO eflu. média ano 2007 (mg/L)	Eficiência da Remoção (DBO%)	DQO média (Ref. 2007)
					Projeto	Q média (Ref. 2007)	Projeto	Atendida (Ref. 2007)			
Barra do Ribeirão das Antas	**Ortigueira**	ETE Ortigueira	Rio Formiga	Trat. Preliminar + 01 RALF	20	5	14.400	3.600	20	93	60
Barra do Mandassaia	**Telêmaco Borda**	ETE Marinha	Rio Tibagi	Trat. Preliminar + 01 RALF + 01 Filtro Anaeróbio	10	3	7.200	2.160	60	80	150
		ETE (VII-7) Uvaranal	Arroio Uvaranal	Trat. Preliminar + 01 RALF + 01 Filtro Anaeróbio	30	13	21.600	9.360	60	80	150
		ETE I Bandeirantes	Arroio Mandassaia	Trat. Preliminar + 01 RALF + 01 Filtro Anaeróbio	6	2	4.320	1.400	60	80	150
		ETE II São Silvestre	Córrego de Ouro	Trat. Preliminar + 01 RALF + 01 Filtro Anaeróbio	11	6	7.920	4.320	38	87	148
		ETE III Limeira	Arroio Limeira	Trat. Preliminar + 01 RALF + 01 Filtro Anaeróbio + 01 Sedimentador	40	28	28.800	20.160	45	85	150

Fonte: SANEPAR 2008

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

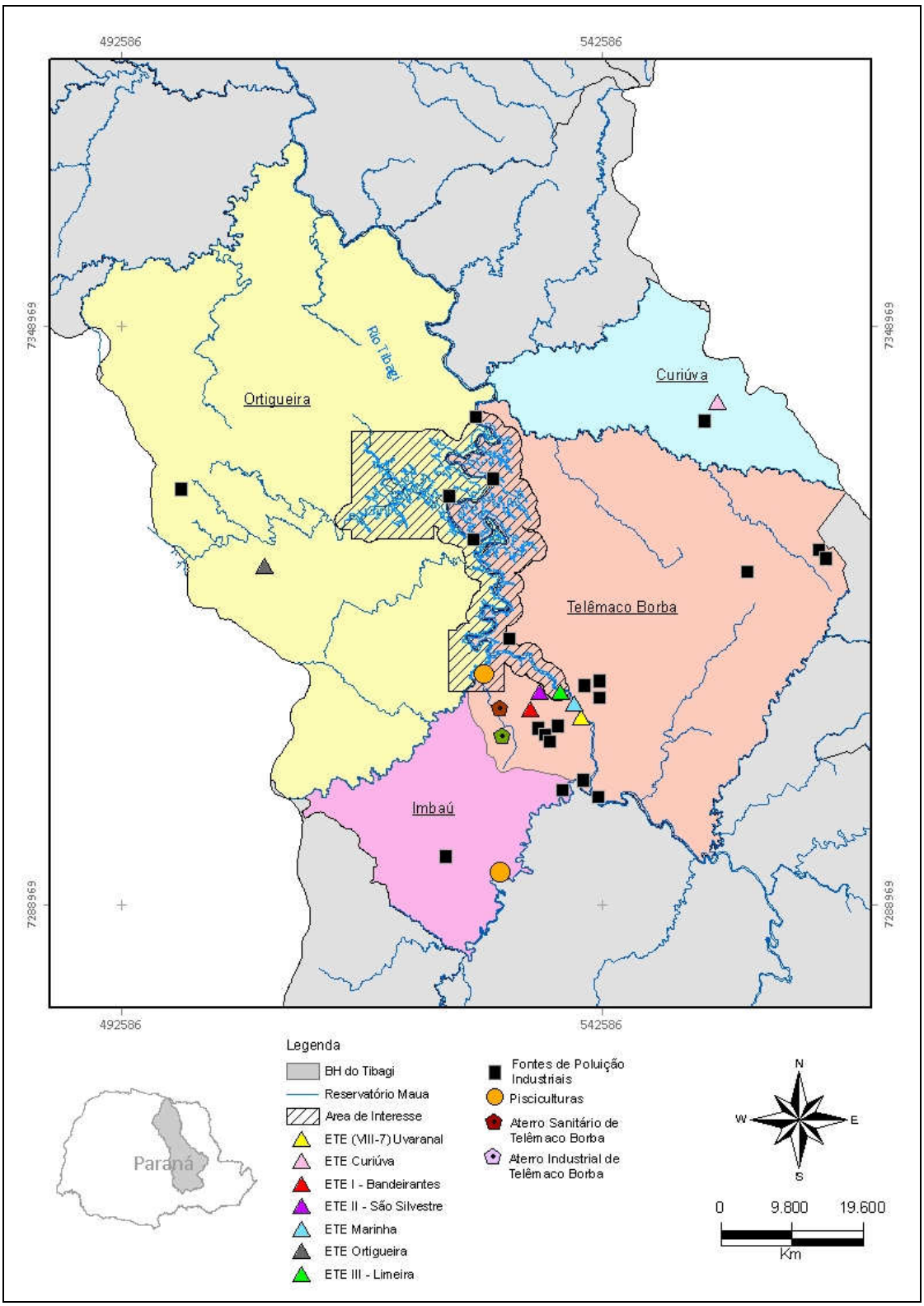


Figura 31 - Localização das ETES e lançamentos de efluentes industriais, aterros sanitários, piscicultura e outras fontes de poluição nos municípios da região do empreendimento.

Fonte: Relatório da BHT (SUDERSHA, 2009) – Mapa 27; observações de saídas de campo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.2 COMITÊ DE BACIA

A Resolução CNRH/PR nº 32, de 25 de junho de 2003, institui a divisão hidrográfica nacional e estabelece 12 Regiões Hidrográficas. A região hidrográfica denominada Paraná está dividida em seis unidades hidrográficas, sendo elas: Grande, Iguaçu, Paranaíba, Paranapanema, Paraná e Tiete. A Unidade hidrográfica denominada Paranapanema possui uma área de 101.544 km² e está dividida em nove unidades menores, sendo uma delas a Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi (BHT).

De acordo com a Resolução CERH/PR nº 49 de 20 de dezembro de 2006 o estado do Paraná está dividido em 16 bacias hidrográficas, sendo que a Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi equivale a 13% de seu território e possui seus limites geográficos nas coordenadas 22° 30’ e 25° 30’ de latitude Sul e meridianos 49° 30’ e 51° 30’ de longitude oeste.

Esta bacia limita-se ao sul com a bacia do rio Iguaçu, a leste com as bacias dos rios Cinzas e Itararé, a sudeste com a bacia do rio Ribeira, a oeste com a bacia do rio Ivaí, a noroeste com a bacia do rio Pirapó e ao norte com as bacias denominadas Paranapanema II e Paranapanema III.

A Figura 32 mostra as 16 bacias hidrográficas do Estado do Paraná com a sua divisão em unidades hidrográficas.

A Resolução CERH/PR nº 49 de 20 de dezembro de 2006 define as Unidades Hidrográficas do Estado do Paranaá. Neste documento a Bacia hidrográfica do rio Tibagi é dividida em duas unidades a Unidade Hidrográfica do Alto Tibagi a qual compreende a Bacia Hidrográfica do Alto Tibagi das nascentes do Rio Tibagi até imediatamente a jusante da foz do Ribeirão das Antas, no município de Curiúva e a Unidade Hidrográfica do Baixo Tibagi compreendendo a Bacia Hidrográfica do Baixo Tibagi, a jusante da foz do Ribeirão das Antas no município de Curiúva até sua foz no Rio Paranapanema.

A Resolução nº 10 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH de 28 de maio de 2002 aprovou a composição do Comitê da Bacia do Rio Tibagi.

O Decreto nº 2.315/00 de 17 de julho de 2000 regulamenta os comitês de bacia hidrográfica definindo as normas e critérios para a instituição de comitês de bacia hidrográfica, sua composição suas competências os critérios de decisão e representação nos comitês e sua organização e sistemática de funcionamento.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

O comitê da bacia do rio Tibagi foi instituído e teve designados seus integrantes através do Decreto nº 5790 de 13 de junho de 2002 e publicado no diário oficial nº 6250 de 14 de junho de 2002.

Cabe destacar que de acordo com o Regimento Interno do Comitê da bacia hidrográfica do rio Tibagi de 07 de agosto de 2002, a BHT possui uma área total de 24.711 km^2 e está definida da seguinte forma: das cabeceiras do rio Tibagi, nos municípios de Palmeira e Ponta Grossa, até sua foz, nos municípios de Primeiro de Maio e Sertaneja, junto ao Rio Paranapanema.

O comitê de bacia do Rio Tibagi, através de sua Agencia de bacia, está elaborando o primeiro Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica. No processo de elaboração do plano apenas a etapa referente ao diagnóstico já está concluída e aprovada, faltando ainda às fases de prognóstico, programas prioritários e plano de investimentos. Uma vez concluído, o Plano, deverá ser aprovado pelo Comitê da Bacia para que possa ser implantado. O comitê de bacia criou uma Câmara Técnica de análise do impacto da UHE Mauá.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi através de sua Deliberação nº 007/2006 de 29 de novembro de 2006 criou e Indicou os representantes da Câmara Técnica para Acompanhamento dos Estudos da Usina Hidrelétrica Mauá.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

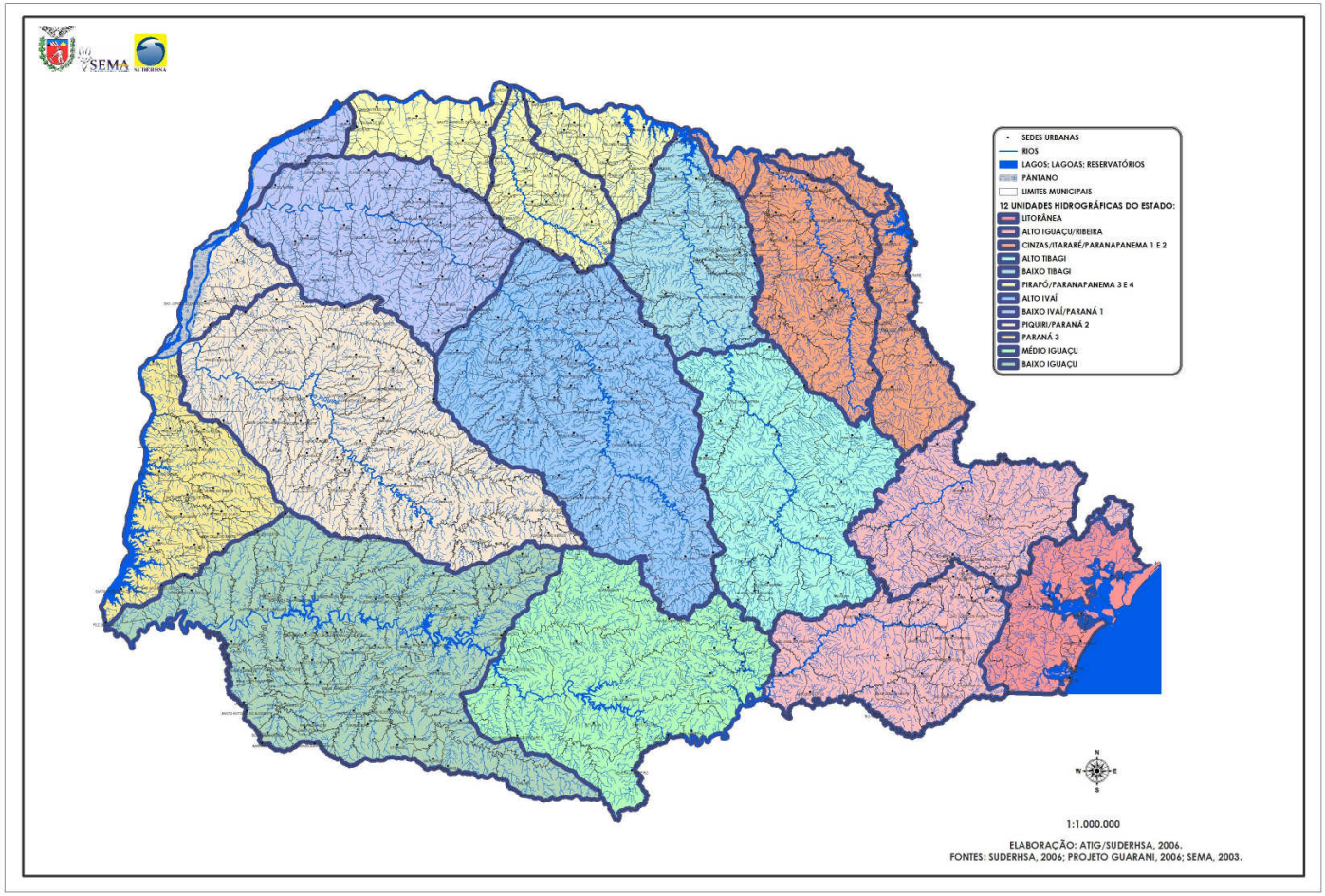


Figura 32 - Bacias hidrográficas do Estado do Paraná com a sua divisão em unidades hidrográficas.
(Fonte: SUDERHSA, 2009)

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

A Tabela 23 apresenta os 53 municípios da bacia hidrográfica do rio Tibagi na qual pode ser verificado que o município de Telêmaco Borba possui sua área totalmente inserida na bacia e Ortigueira possui aproximadamente 69% de sua área inserida na BHT.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 23 - Municípios na bacia hidrográfica do Tibagi

Nº	Município	Área total do município (km²)	% área na BHT
1	Apucarana	555,40	35,09
2	Arapongas	381,61	49,03
3	Assai	440,01	100,00
4	Bela Vista do Paraíso	245,48	9,66
5	Califórnia	142,09	66,70
6	Cambé	496,12	28,83
7	Campo Largo	1252,68	0,02
8	Carambeí	645,42	100,00
9	Castro	2.533,25	63,42
10	Congonhinhas	532,33	33,85
11	Cornélio Procópio	648,63	43,37
12	Curiúva	573,47	60,22
13	Faxinal*	713,68	0,02
14	Fernandes Pinheiro	406,63	99,30
15	Figueira*	129,81	0,01
16	Guamiranga	243,16	20,92
17	Ibiporã	298,87	100,00
18	Imbaú	330,15	100,00
19	Imbituva	758,48	99,60
20	Ipiranga	926,95	100,00
21	Irati	995,29	22,46
22	Ivaí	609,54	30,50
23	Jataizinho	161,98	100,00
24	Leópolis	345,96	20,33
25	Londrina	1.656,61	99,99
26	Marilândia do Sul	383,15	43,40
27	Mauá da Serra	109,05	82,02
28	Nova América da Colina	129,02	100,00
29	Nova Fátima	281,83	34,70
30	Nova Santa Bárbara	79,57	100,00
31	Ortigueira	2.432,25	69,07
32	Palmeira	1.457,26	81,67
33	Piraí do Sul	1.406,67	68,50
34	Ponta Grossa	2.025,70	80,62
35	Porto Porto Amazonas	186,69	11,92
36	Primeiro de Maio	416,78	46,16
37	Rancho Alegre	168,24	100,00
38	Reserva	1.633,96	28,80
39	Rolândia	456,23	16,58
40	Santa Cecília do Pavão	109,64	100,00
41	Santo Antonio do Paraíso	164,45	100,00
42	São Jerônimo da Serra	825,47	100,00
43	São João do Triunfo	719,75	0,44
44	São Sebastião da Amoreira	226,79	100,00
45	Sapopema	676,94	68,87
46	Sertaneja	444,11	52,57
47	Sertanópolis	503,95	99,56
48	Tamarana	469,40	100,00
49	Teixeira Soares	903,08	100,00
50	Telêmaco Borba	1.385,53	100,00
51	Tibagi	2.950,27	100,00
52	Uraí	234,89	100,00
53	Ventania	758,99	38,27
Total		**37.563,26**	

Fonte: SEMA (2004). Nota: * municípios com pequena área na BHT

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.3 MEIO BIOLÓGICO

4.3.1 Vegetação

4.3.1.1 Caracterização da Vegetação Original

Tanto o estado do Paraná quanto os municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira, foco do presente estudo, apresentam-se como áreas de transição, aquele por estar numa área limítrofe entre os climas tropical e subtropical, e estes por localizarem-se numa transição de relevo na região média da bacia do rio Tibagi (SÁ, 2004). Esta bacia ocupa uma área de ocorrência de Floresta Atlântica *lato sensu* que, conforme definido por Joly *et al.* (1999), pode compreender subtipos florestais como as Florestas Ombrófila Densa, Aberta e Mista, e as Florestas Estacional Semidecidual e Decidual.

Os remanescentes florestais da área de estudo, em particular, apresentam elementos típicos de Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual ocorrendo em conjunto, caracterizando-se como um ecótono entre estes dois subtipos florestais. Na Figura 33 são apresentados os biomas originais que afetam a região de Telêmaco Borba e Ortigueira de acordo com o Instituto de Terras, Cartografia e Geociências (ITCG).

Contudo, numa escala mais detalhada da região ainda ocorrem áreas de campos nativos (estepe gramíneo-lenhosa) e elementos da Savana, mais conhecido popularmente como Cerrado.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

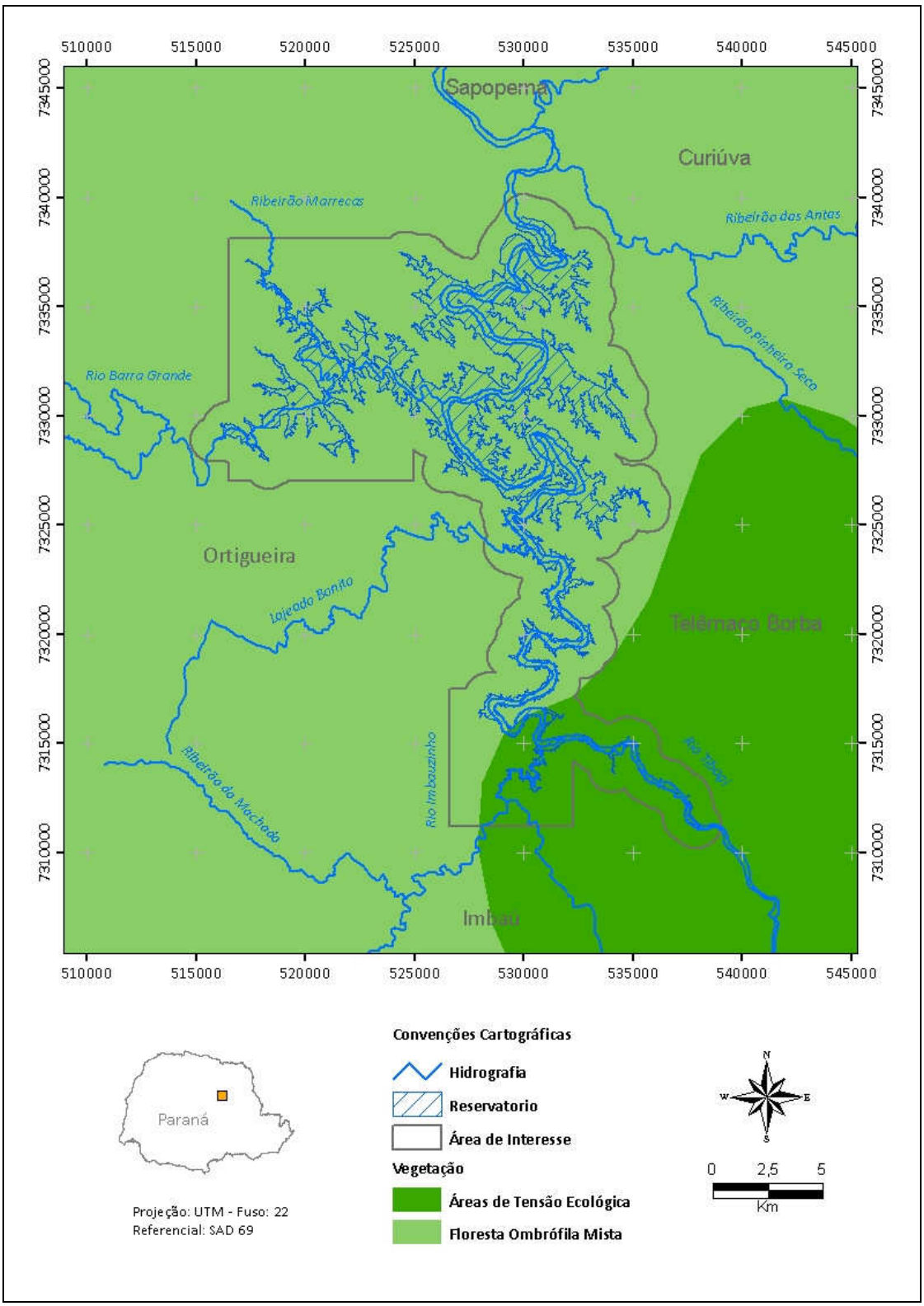


Figura 33 - Classificação da cobertura vegetal original na área de estudo (Fonte: ITCG adaptado)

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.3.1.2 Descrição das Paisagens fitofisionômicas e da fitossociologia da área e estudo

4.3.1.2.1 Floresta Ombrófila Mista

A Floresta Ombrófila Mista, também chamada de "Floresta-com-Araucárias" ou "Floresta-de-Pinheiros", é típica do Planalto Meridional onde ocorre com maior freqüência. A sua composição florística é caracterizada por gêneros primitivos como *Drimys*, *Araucaria* e *Podocarpus.*

Segundo Rizzini (1997), entre as primeiras espécies associadas à *Araucaria augustifolia* (pinheiro-do-Paraná) encontram-se *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Lithraea brasiliensis* (bugreiro), *Myrceugenia euosma* (guamirim-da-folha-fina), *Drimys brasiliensis* (cataia), *Gomidesia sellowiana* (guamirim), *Clethra scabra* (carne-de-vaca), *Capsicodendron dinisii* (pimenteira) *e Dicksonia sellowiana*. (xaxim) Posteriormente, tais espécies tendem a serem substituídas por *Ocotea pulchella* (canela-lageana), *Casearia decandra* (guaçatunga), *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), *Matayba elaeagnoides* (camboatá-branco), *Ocotea puberula* (canela guaicá), *Cupania vernalis* (cuvantã), *Coutarea hexandra* (quina), *Prunus sellowii* (pessegueiro-do-mato), *Calyptranthes concinna* (guamirim), entre outras.

Em fase mais avançada, a *Ocotea porosa* (imbuia) pode ser dominante, formando cobertura bem fechada. Há presença de antigas araucárias e podem ocorrer espécies como *Cedrela fissilis* (cedro-rosa), *Ilex paraguariensis* (erva-mate), *Ilex theezans* (caúna), *Eugenia pungens* (guabiju), *Styrax leprosus* (carne-de-vaca), *Solanum citrifolium* (joá-manso) e gramíneas (família Poaceae) dos gêneros *Merostachys* e *Chusquea.*

4.3.1.2.2 Floresta Ombrófila Mista Montana

No Estado do Paraná, entre altitudes de 500 e 1000 metros s.n.m., nos terrenos a salvo de inundações e que muitas vezes apresentam condições pedológicas para o desenvolvimento de macro e mesofanerófitos de altura elevada, aonde a *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-Paraná) chega a

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

formar um estrato superior bastante denso e contínuo, registra-se a ocorrência da formação Montana da Floresta Ombrófila Mista. Nestas condições, a *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-Paraná), associado a diversas outras espécies arbóreas, como a *Ocotea porosa* (imbuia), a *Ilex paraguariensis* (erva-mate), e a *Ocotea pulchella* (canela-lageana), formava extensas associações florestais, características do Planalto Meridional Brasileiro, atualmente encontrada apenas em poucas reservas particulares, não apresentando mais expressão fitogeográfica e econômica.

Sob estas condições, podem-se determinar diferentes comunidades mistas com a *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-Paraná), se distribuindo às vezes de forma esparsa sobre bosque contínuo de folhosas como a *Ocotea porosa* (imbuia), *Nectandra lanceolata* (canela-amarela), *Nectandra megapotamica* (canela-fedorenta), *Cryptocarya aschersoniana* (canela-fogo), além da *Sloanea monosperma* (sapopema), *Campomanesia xanthocarpa* (guabirobeira) e *Ilex paraguariensis* (erva-mate), e em outras situações formando um estrato superior bastante denso sobre espécies como a *Ocotea pulchella* (canela-lageana), a *Ocotea puberula* (canela-guaicá), o *Cupania vernalis* (cuvatã), o *Matayba elaeagnoides* (camboatá-branco), além de *Drimys brasiliensis* (cataia), *Podocarpus lambertii* (pinho-bravo), *Capsicodendron dinisii* (pimenteira), *Eugenia uniflora* (pitangeira), e diversas outras espécies das famílias Myrtaceae e Aquifoliaceae.

4.3.1.2.3 Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Formação ribeirinha que ocupa terrenos aluvionares situados nos flúvios das serras costeiras ou dos planaltos. É dominada pela *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-Paraná), associada à ecótipos que variam de acordo com as altitudes dos flúvios. No Sul do Brasil, este tipo de vegetação é constituído principalmente por *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-Paraná), *Luehea divaricata* (açoita-cavalo) *e Blepharocalyx longipes* (guamirim) no estrato emergente e por *Sebastiana commersoniana* (branquilho), no estrato arbóreo contínuo (IBGE, 1992).

Segundo os trabalhos citados, a maior parte das áreas propícias para a ocorrência desta formação na região encontra-se fortemente degradada, restando em alguns locais faixas de largura variável margeando os rios, ou então áreas mais extensas, mas que exibem claros sinais de alteração humana, tais como presença de trilhas e caminhos usados por pescadores e caçadores, entrada de

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

gado das pastagens vizinhas e extração de madeira para diferentes fins. Em alguns locais é possível encontrar, às margens de rios, pequenos grupamentos de *Sebastiania commersoniana* (de acordo com os levantamentos da IGPLAN em 2002). A Figura 34 ilustra a vegetação acompanhando a drenagem natural afluente do Rio Barra Grande.



Figura 34 - Vegetação floresta ombrófila mista aluvial adjacente à drenagem natural da bacia do Rio Barra Grande.

4.3.1.2.4 Floresta estacional semidecidual

A Floresta Estacional Semidecidual também denominada “floresta pluvial subtropical dos planaltos do interior”, "floresta pluvial tropical", "mata de planalto" ou “mata mesófila semidecídua” (Maack 1968), está relacionada, em toda a sua área de ocorrência, a um clima de duas estações definidas, uma chuvosa e outra seca, ou então a uma acentuada variação térmica. Tais características climáticas são apontadas como fatores determinantes de uma forte estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes, como resposta ao período de deficiência hídrica, ou à queda de temperatura nos meses mais frios. Na área de clima subtropical, como é o caso da maior parte do sul

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

do Brasil, ocorre um período com acentuada diminuição térmica (cerca de 15°C), no entanto, não há um período pronunciado de seca (Veloso *et al.*, 1991).

No Paraná, tais florestas estendem-se desde o norte até porções do sudoeste do estado, sendo que nestas áreas limitam-se ao curso dos rios de maior extensão. Em regiões mais planas e de solos com “terra roxa”, caracterizam-se por árvores que atingem até 40 metros de altura, sem formar cobertura superior contínua. Os troncos das "árvores emergentes" são grossos e de fuste comprido, terminados por largo esgalhamento ascendente. Parte das espécies deste estrato, entre 20 e 40%, perde totalmente suas folhas durante o inverno, quando se torna visível um segundo estrato arbóreo perenifólio e muito denso, formado principalmente por representantes das famílias Lauraceae, Meliaceae, Fabaceae e Rutaceae, sob o qual se desenvolve um sub-bosque constituído por arvoretas de Euphorbiaceae, Moraceae, Rubiaceae e Arecaceae.

Esta unidade, quando em regiões mais planas e com solos mais desenvolvidos, ostenta árvores que atingem 30 a 40 metros de altura (ipê-roxo, peroba) sem formar cobertura superior contínua. Cerca de 40% a 50% das árvores nesta formação perdem totalmente suas folhas durante o inverno, característica que determina sua classificação como semidecidual. O segundo estrato arbóreo é muito denso e perenifólio, formado principalmente por árvores das famílias Lauraceae, Meliaceae, Fabaceae e Rutaceae. O subosque é formado por arvoretas de Euphorbiaceae, Moraceae, Rubiaceae e Arecaceae (Veloso et al. 1991).

Os estudos realizados por Soares-Silva & Barroso (1992), Soares-Silva et al. (1992), UEL/COPATI/KLABIN (1993), Silveira (1993) e Carmo (1995) apresentaram as espécies arbóreas dominantes no dossel e no subosque florestal de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual. Entre as árvores mais altas da floresta destacam-se *Aspidosperma polyneuron*, *Gallesia integrifolia, Astronium graveolens* e *Parapiptadenia rigida*. No dossel florestal, mais ou menos contínuo, destacara-se a família Lauraceae, notadamente *Nectandra megapotamica*, Meliaceae (*Cabralea canjerana, Trichilia* spp.) e Fabaceae (*Lonchocarpus* spp. e *Machaerium* spp.). No subosque florestal, além de muitos indivíduos jovens das espécies dos estratos superiores, destacam-se *Sorocea bonplandii, Actinostemon concolor*, *Euterpe edulis*, além de algumas espécies da família Meliaceae (*Trichilia* e *Guarea*) e Rutáceas (*Esenbeckia*).

Além da flora arbórea característica deste tipo vegetacional, também se destacam outros elementos, representantes das comunidades epifíticas, herbáceas terrícolas e de trepadeiras e lianas.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Estes componentes do ambiente florestal são pouco estudados, não só nesta região, mas em todo o Brasil. A flora epifítica, relativamente pouco abundante e diversificada, se comparada a outras formações ocorrentes no estado, é representada principalmente por Orchidaceae, Bromeliaceae, Araceae e Cactaceae, além de várias famílias de Pteridophyta, notadamente Polypodiaceae. No componente herbáceo destacam-se as Poaceae, Cyperaceae e Rubiaceae, representadas por espécies ciófitas (que ocorrem preferencialmente em locais sombreados), geralmente com distribuição em manchas, além de várias pteridófitas, principalmente das famílias Dryopteridaceae, Pteridaceae e Thelypteridaceae. Dentre as lianas, mais comuns em áreas mais alteradas e orlas da floresta, mas bastante frequentes nesta formação, destacam-se espécies de Bignoniaceae, Sapindaceae, Mimosaceae e Asteraceae.

4.3.1.2.5 Estepe Gramíneo-Lenhosa

A origem da Estepe Gramíneo-Lenhosa remonta ao início do atual "período pósglacial, como colonizadora da superfície estéril resultante do clima anterior, sendo sua manutenção garantida pela ocorrência regular do fogo, de causa natural ou antrópica" (PARANÁ, 2006), sendo típicas: Poaceae das famílias *Asteraceae, Apiaceae, Cyperaceae, Lamiaceae, Verbenaceae, Polygalaceae, Amaranthaceae, Fabaceae, Mimosaceae, Asclepiadaceae, Ericaceae, Lobeliaceae, Malpighiaceae, Melastomataceae e Arecaceae*, dentre outras, com ocorrência predominante sobre Cambissolos, Neossolos Litólicos, Latossolos, Argissolos e Gleissolos.

Para Paraná (2006), os agrupamentos arbóreos marginais aos rios ou isolados sobre o campo, com formas e dimensões variadas, interrompem a monotonia da paisagem dos campos, onde se sobressai a *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-Paraná), em associação a diferentes grupos de espécies arbóreas, principalmente *Sebastiania commersoniana* (branquilho), *Podocarpus lambertii* (pinho-bravo), *Gochnatia polymorpha* (cambará), *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Lithraea brasiliensis* (bugreiro), *Ocotea porosa* (imbuia), *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) e *Allophylus guaraniticus* (vacum).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.3.1.2.6 Savana - Cerrado

Nos Campos Gerais do Paraná, encontra-se o limite austral da ocorrência de Cerrado (TAKEDA et al., 1996; UHLMANN et al., 1998). Na região em estudo, o cerrado aparece como encrave e é interpretado como relicto da vegetação dominante no Sul do Brasil em épocas pretéritas, sob condições semi-áridas (MAACK, 1949). Os relictos concentram-se nos terrenos aplainados areníticos de Jaguariaíva, Sengés e Tibagi. Em relação ao cerrado do Brasil Central, é "uma formação campestre com arvoretas (...) de estrutura mais aberta e bem mais baixa (± 5m)" (VELOSO; GOES FILHO, 1982). Apresenta normalmente um estrato arbóreo-arbustivo esparso, perenifólio, de esclerimorfia oligotrófica, isto é, folhas coriáceas devido à pobreza do solo (LEITE; KLEIN, 1990).

Contrariamente ao clima periodicamente seco do Brasil Central, os campos cerrados do Paraná estão situados num clima pluvial sempre úmido. Atualmente, com a ocupação agropastoril, estima-se que restem apenas 19,32 km^2 de cerrados na região dos Campos Gerais (UEPG, 2003). Quase todas as áreas contínuas mais representativas, ao longo da APA da Escarpa Devoniana, estão legalmente protegidas, como no Parque Estadual do Cerrado, em Jaguariaíva, e algumas manchas muito restritas em Tibagi, encontradas no Parque Estadual do Guartelá e seu entorno. Porém elementos esparsos de cerrado ocorrem por toda a APA, especialmente junto ao reverso da Escarpa, como no Parque Estadual de Vila Velha e seu entorno. (IAP). Estas áreas, além de reduzidas em tamanho, encontram-se bastante antropizadas, com uma densidade muito alta de samambaias-das-taperas (*Pteridim arachnoideum*). Note-se que árvores de grande porte no Brasil Central, como a copaíba e o pequi, são apenas arvoretas e arbustos nos cerrados dos Campos Gerais. Duas espécies pertencentes aos Campos Cerrados, merecem especial atenção por estarem na Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná, *Diospyros hispida*, incluída na categoria perigo e *Byrsonima coccolobifolia* listada como rara.

4.3.1.2.7 Cultivos Permanentes

Como constatado nos trabalhos citados e em vistoria a campo, a floresta nativa foi substituída por plantios comerciais de *Eucalyptus spp.* (eucaliptos), *Pinus spp.* (pinus) e *Araucaria angustifolia*

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

(Pinheiro-do-Paraná). Porção expressiva da área de estudo na margem direita do reservatório é recoberta por estes plantios permanentes, que apresentam sub-bosque mais ou menos denso, constituído por várias espécies de gramíneas (Poaceae), *Piptocarpha sellowii* -Asteraceae (vassouras) e *Vernonia tweediana* – Asteraceae (assa-peixes), acompanhadas por algumas espécies arbóreas, como a *Cordia rufescens* – Boraginaceae (ameixeira-do-mato), a *Cupania vernalis* – Sapindaceae (cuvatã) e a *Aegiphila sellowiana* – Verbenaceae (tamanqueiro), com alturas chegando até 4 m. Ressalta-se a intensa regeneração de espécies nativas sob o dossel formado a partir dos plantios de *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-Paraná) e de *Eucalyptus SP* (eucaliptos), fato não constatado sob os povoamentos de *Pinus sp*.(pinus).

4.3.1.3 Avaliação dos estádios sucessionais das formações florestais inseridas na área de estudo

4.3.1.3.1 Vegetação secundária em estádio inicial

Os trabalhos e levantamentos citados relatam que esta tipologia vegetacional, também conhecida como “capoeirinha”, tem como principal característica o predomínio de espécies herbáceas pioneiras. Estas espécies, representadas pelas famílias Poaceae e Asteraceae, formam grupamentos densos e de extensão variável, ocorrendo também espécies de outras famílias, tanto herbáceas como arbustivas. A cobertura do estrato herbáceo neste tipo vegetacional pode ser superior a 90%, com altura próxima a 1,5 m. Como principais espécies ocorrem as gramíneas *Paspalum notatum* (gramão), *Andropogon bicornis* (Capim-d'água), *Gynerium sagittatum* (cana-do-rio) e *Setaria geniculata* (capim oferecido), além da *Vernonia tweediana* – Asteraceae (assa-peixe), da *Bidens pilosa* – Asteraceae (picão-preto), do *Crotalaria pallida* – Fabaceae (guiso-de-cascavel), e da T*helypteris spp.* - Thelypteridaceae (samambaias). Além destas espécies, também ocorrem alguns indivíduos arbustivo-arbóreos de *Schinus terebinthifolius* – Anacardiaceae (aroeira), *Tecoma stans* – Bignoniaceae, uma espécie exótica (amarelinho), com até 2 m de altura, juntamente com plantas jovens de *Pinus spp* – Pinaceae (pinus). Um exemplo de ocorrência desta tipologia vegetacional no entorno do Rio Tibagi está ilustrado na Figura 35.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

,

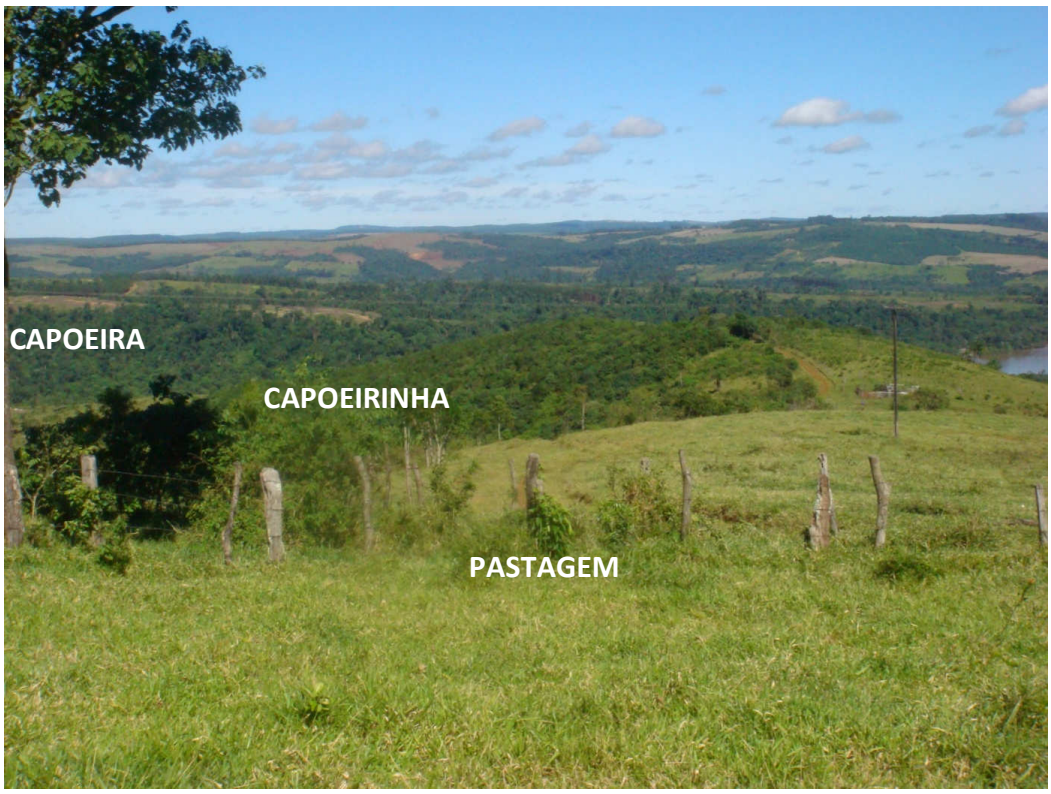


Figura 35 - Exemplos de tipologia vegetacional encontradas no entorno do rio Tibagi

4.3.1.3.2 Vegetação secundária em estádio médio

Este tipo vegetacional, segundo os levantamentos de IGPLAN em 2002, é bastante heterogêneo conforme os locais em que ocorre. Conhecido vulgarmente como "capoeira", trata-se de uma forma de vegetação onde predominam poucas espécies arbóreas, algumas das quais abundantes. As espécies mais comuns são a *Trema micrantha* – Ulmaceae (grandiúva), o *Solanum granulosoleprosum*– Solanaceae (fumo-bravo), a *Ricinus comunis* – Euphorbiaceae, espécie exótica (mamona), a *Cecropia pachystachya* – Cecropiaceae (embaúba) e a *Myrsine coriacea* – Myrsinaceae (capororoca), com alturas não superiores a 5 m. Também são abundantes indivíduos de *Anadenanthera colubrina* – Mimosaceae (angico-branco), *Ocotea puberula* – Lauraceae (canela-guaicá) e *Casearia sylvestris* – Flacourtiaceae (guaçatunga), sendo que o componente arbóreo exibe espécies de hábito trepador, representado pelas famílias Bignoniaceae, Sapindaceae, Mimosaceae e Malpighiaceae principalmente.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.3.1.3.3 Vegetação secundária em estádio avançado e Florestas Secundárias

De acordo com as descrições realizadas para a região, e mais especificamente aqueles realizados por COPEL (1998) e nos levantamentos de IGPLAN em 2002, a vegetação secundária em estádio avançado e as florestas secundárias tem 4 estratos distintos (arbóreos superior e inferior, arbustivo e herbáceo), com cobertura variando entre 20 e 50%, dependendo do estrato considerado. O estrato arbóreo superior, com altura aproximada de 15-20 m, é constituído por indivíduos de espécies emergentes, isto é, cujas copas destacam-se sobre os demais representantes deste estrato, tais como a *Aspidosperma polyneuron* – Apocynaceae (peroba-rosa), o *Astronium graveolens* – Anacardiaceae (guaritá), a *Phytolacca dioica* – Phytolaccaceae (ceboleiro), a *Centrolobium tomentosum* – Fabaceae (araribá) e a *Cedrella fissilis* – Meliaceae (cedro-rosa). Outras espécies arbóreas que freqüentemente constituem este estrato, formando uma cobertura que pode chegar até 80%, são a *Cabralea canjerana* – Meliaceae (cajarana), diversos representantes das leguminosas (*Lonchocarpus spp., Machaerium spp*. – Fabaceae, *Anadenanthera colubrina* - Mimosaceae, *Parapiptadenia rigida* - Mimosaceae, e *Holocalyx balansae* - Caesalpiniaceae), as canelas (*Ocotea spp*. e Nectandra sp. – Lauraceae), o *Balfourodendron riedelianum* – Rutaceae (pau-marfim) e *Alchornea spp*. – Euphorbiaceae (tapiás).

Algumas espécies arbóreas que são mais frequentes nestas florestas são o *Croton floribundus* – Euphorbiaceae (capixingui), o *Heliocarpus americanus* – Tiliaceae (jangada), a *Aloysia virgata* – Verbenaceae (lixeira), a *Piptadenia gonoacantha* – Mimosaceae (pau-jacaré), a *Aegiphila sellowiana* – Verbenaceae (tamanqueiro), a *Cecropia pachystachya* – Cecropiaceae (embaúba) e a *Trema micrantha* (crindiúva). A distinção básica entre estas florestas e os estádios avançados da vegetação secundária (“capoeirões”) está na estratificação vertical, na riqueza de espécies e formas biológicas, freqüência e abundância de lianas, e em parte, na composição específica.

Ainda de acordo com IGPLAN, no estrato arbóreo médio, com cobertura média em torno de 30% e altura variando entre 8-10 m, as espécies pertencem principalmente às famílias Lauraceae, Myrtaceae, Sapindaceae, Bignoniaceae, Rutaceae e Flacourtiaceae, muitas destas destacando-se tanto em número de espécies como de indivíduos. Sobre os indivíduos arbóreos são abundantes as lianas (trepadeiras lenhosas), sobretudo nas bordas dos fragmentos florestais e nas clareiras decorrentes de perturbações, representadas principalmente por espécies de Sapindaceae,

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Malpighiaceae, Mimosaceae e Bignoniaceae. De maneira geral, as epífitas vasculares são pouco comuns, dentre as quais destacam-se as bromélias (*Tillandsia spp, Vriesea spp*. - Bromeliaceae), as samambaias (*Polypodium hirsutissimum, P. catharinae, P. squalidum, Microgramma squamulosa*. - Polypodiaceae). Algumas espécies observadas desta família (Orchidaceae) foram *Miltonia flavescens, Pleurothallis spp*. e *Oncidium spp*.(orquideas).

O estrato arbustivo, de cobertura variável e com altura máxima chegando a 3 m, é constituído basicamente por espécies das famílias Rubiaceae, Piperaceae, Euphorbiaceae, Acanthaceae e Solanaceae.

O estrato herbáceo apresenta cobertura máxima de 60% e altura chegando a 1,5 m, sendo composto por samambaias (Pteridophyta), além de *Ichnanthus spp.* e *Panicum pilosum* – Poaceae (gramíneas), Marantaceae (*Ctenanthe spp.*), Commelinaceae (*Dichorisandra thyrsiflora* e *Dichorisandra hexandra*), Piperaceae (*Piper spp*.) e Melastomataceae (*Leandra spp.* e *Miconia spp*.). As espécies mais encontradas na região do reservatório encontram-se listadas na Tabela 24.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 24 - Lista das espécies de vegetação mais encontradas na região do reservatório.

NOME COMUM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO
Açoita cavalo	Tiliaceae	*Luehea divaricata* Mart. & Zucc.
Amarelinho	Caesalpinaceae	*Apuleia leiocarpa* J. F. Macbr.
Angico	Mimosaceae	*Anadenanthera sp.*
Araribá	Fabaceae	*Centrolobium tomentosum* Guill. ex Benth.
Araucária	Araucariaceae	*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze.
Ariticum bravo	Annonaceae	*Annona sp.*
Aroeira	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolius* Raddi.
Bugreiro	Anacardiaceae	*Lithraea brasiliensis* Marchand.
Cambuí	Myrtaceae	*Myrcia multiflora* (Lam.) DC.
Canela	Lauraceae	*Ocotea sp.*
Canela amarela	Lauraceae	*Nectandra lanceolata* Nees & Mart.
Canela bosta	Lauraceae	*Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez
Canela guaicá	Lauraceae	*Ocotea puberula* (Rich.) Nees.
Canela preta	Lauraceae	*Ocotea catharinensis* Mez.
Canelão	Lauraceae	*Ocotea SP*
Canjarana	Meliaceae	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.
Capixingui	Euphorbiaceae	*Croton floribundus* Spreng.
Capororoca	Myrsinaceae	*Rapanea umbellata* (Mart.) Mez.
Caroba	Bignoniaceae	*Jacaranda micrantha* Cham.
Cedro rosa	Meliaceae	*Cedrela fissilis* Vell.
Coqueiro jerivá	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman.
Cuvatã	Sapindaceae	*Cupania vernalis* Cambess.
Erva mate	Aquifoliaceae	*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.
Farinha seca	Fabaceae	*Platymiscium floribundum* Vogel.
Gabirobeira	Myrtaceae	*Campomanesia xanthocarpa O.Berg in Mart.*
Gurocaia	Mimosaceae	*Parapiptadenia rígida* (Bentham) Brenan.
Imbaúba	Moraceae	*Cecropia pachystachya* Trécul.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

NOME COMUM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO
Imbuia	Lauraceae	*Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso.
Ingá	Mimosaceae	*Inga marginata* Willd.
Ingá branco	Mimosaceae	*Inga sp.*
Jacarandá	Bignoniaceae	*Jacaranda mimosaefolia* D.Don
Jangada	Euphorbiaceae	*Heliocarpus americanus* L.
Leiteiro	Euphorbiaceae	*Sapium glandulatum* (Vell.) Pax.
Lixeira	Verbenaceae	*Aloysia virgata* (Ruiz & Pav.) A. Juss.
Marmeleiro	Celastraceae	*Austroplenckia populnea* (Reissek) Lundell.
Paineira	Bombacaceae	*Chorisia speciosa* A. St.-Hil.
Pata de boi	Fabaceae	*Bauhinia forficata* Link.
Pau jacaré	Mimosaceae	*Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr.
Pau marfim	Rutaceae	*Balfourodendron riedelianum* (Engler)..
Peroba rosa	Apocynaceae	*Aspidosperma polyneuron* Muell. Arg..
Sapuva	Fabaceae	*Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel.
Tarumã	Lamiaceae	*Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke.
Uvalha	Myrtaceae	*Eugenia pyriformis* Cabess Saint-Hilaire.
Vassoura branca	Asteraceae	*Piptocarpha sellowii* (Sch.Bip.) Baker.

Na Figura 36 estão representados os remanescentes florestais encontrados na área de estudo. Observa-se o predomínio dos reflorestamentos, em seguida das florestas e depois pelas capoeiras.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

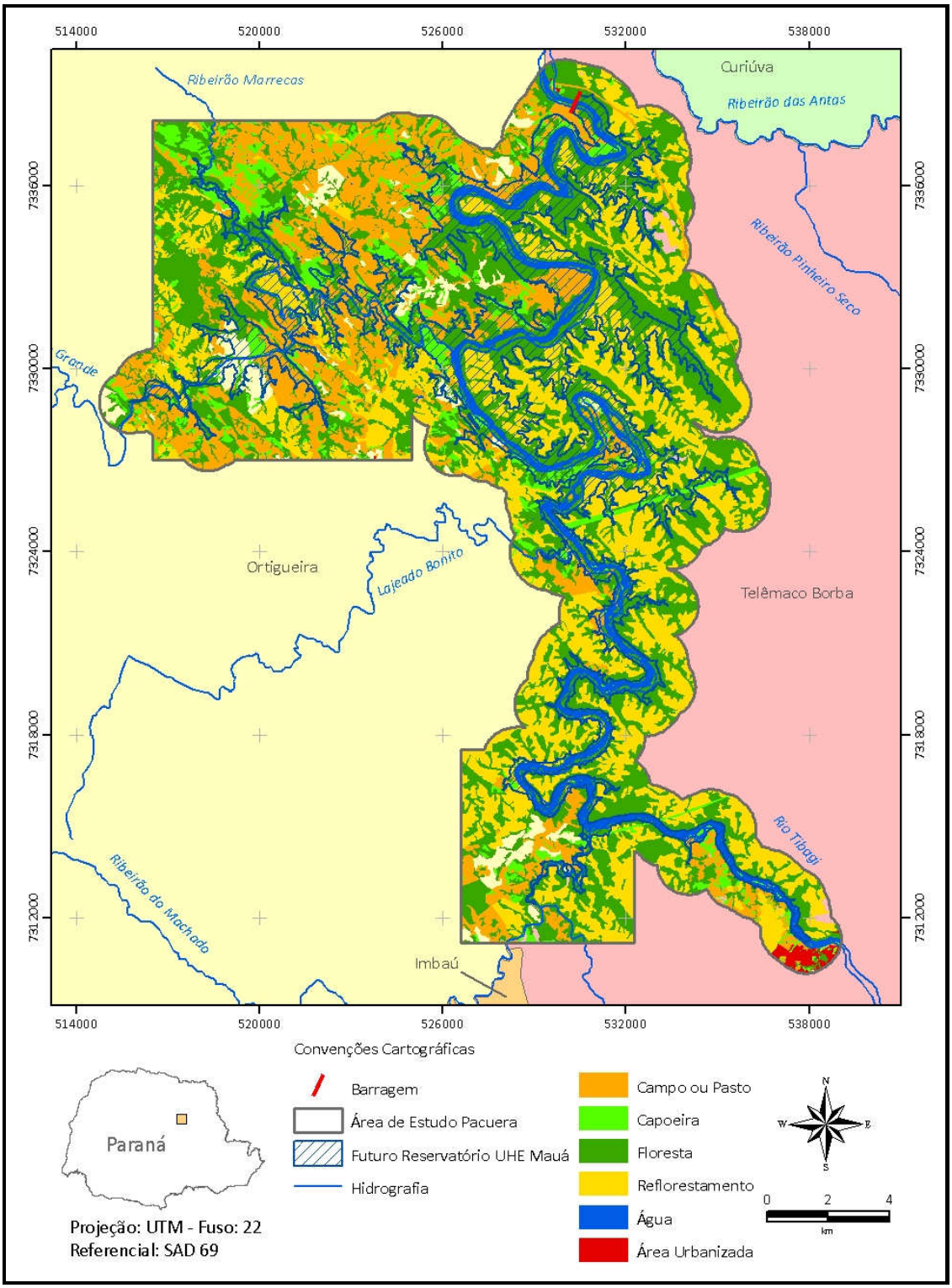


Figura 36 - Mapa síntese dos remanescentes vegetais na área de estudo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Na Figura 36 também se observa que a área próxima ao Rio Barra Grande é prioritária para as atividades de recuperação e a região apresenta potencial para a formação de um corredor entre os Rios Marrecos e Barra Grande. Outra área com grande potencial para a formação de corredores ecológicos e atualmente ocupada por pastagens é a área norte da região de estudo. Na articulação dos mapas de uso do solo estas áreas correspondem às folhas 04 e 05.

4.3.1.3.4 Espécies de valor comercial e o grau de exploração florestal

O estado descaracterizado das florestas existentes na área de estudo retrata fielmente a situação ambiental da região e demonstra a necessidade e a urgência da implantação de práticas de manejo adequadas, na tentativa de reverter, pelo menos parcialmente, o processo de degradação. Muitas espécies, outrora freqüentes e exuberantes, hoje em dia encontram-se reduzidas a um número inexpressivo de indivíduos, colocando em risco a funcionalidade dos ecossistemas e acarretando em perda de biodiversidade. Espécies da Floresta Ombrófila Mista, como *Ocotea porosa* (imbuia), *Ocotea odorifera* (canela-sassafrás), *Roupala brasiliensis* (carvalho-brasileiro) e a própria *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-Paraná), para citar apenas algumas delas, tiveram suas populações praticamente dizimadas em função da demanda do mercado madeireiro e da expansão dos reflorestamentos e corte para a formação de pastagens e agricultura.

A área de entorno do reservatório é cenário de uma marcante atividade antrópica. Na margem esquerda, que abrange o município de Ortigueira, a região é caracterizada pela agricultura de subsistência em pequenas propriedades e, em menor escala, pela atividade pecuária em regime extensivo e semi-extensivo. Em função deste sistema de uso da terra, a vegetação nativa da área de estudo se apresenta sob forma de um mosaico de comunidades em diferentes estádios de desenvolvimento. Em toda a área puderam ser observados sinais de alteração em maior ou menor grau, não existindo, portanto, ecossistemas naturais totalmente primitivos.

Na margem direita, a região é ocupada pelas áreas da Klabin e o uso do solo fica restrito aos plantios comerciais de *Pinus spp.*(pinus), *Eucalyptus spp.* (eucaliptos) e *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-Paraná), com algumas manchas de vegetação secundária nativa, formando mosaicos.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Estes mosaicos têm a finalidade de formarem um ambiente conectado e em processo de restauração da diversidade de flora e fauna.

As intervenções na vegetação natural também foram observadas em áreas protegidas pela legislação ambiental, como nas de preservação permanente (terrenos íngremes e florestas ciliares). Em alguns locais ocorre a substituição por reflorestamentos de *Pinus spp.* (pinus), fato marcante em toda região (Figura 37 e Figura 38).



Figura 37 - Mosaico formado pelos reflorestamentos de Pinus sp., florestas ciliares e pastagens.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC



Figura 38 - Área da Fazenda Monte Alegre (Coordenadas UTM 532735 E – 7337786 N)

As florestas mais desenvolvidas são as que apresentam a maior importância ambiental, em função de sua elevada diversidade e complexidade biológica. Além de servirem como reservas genéticas, exercem papel de abrigo, fonte de alimento e corredores biogeográficos para a fauna silvestre, constituem mecanismos de regulação climática e hídrica, estabilização das margens, entre outros benefícios. No entanto, este tipo de vegetação foi o que apresentou a menor representatividade em termos de área de ocupação.

Como exemplo, pode ser citada a área referente à porção oeste do reservatório (Rio Barra Grande), contando com uma floresta em bom nível de desenvolvimento junto à futura margem esquerda do reservatório, e alguns remanescentes contínuos.

Já os estádios intermediários e iniciais, popularmente denominados de “capoeiras”, ocupam grande parte da área de estudo. Apesar de sua menor biodiversidade em comparação às florestas, seu valor ambiental não deve ser menosprezado, seja pela ação de estabilização de encostas ou pelo potencial futuro. São, portanto, passíveis de práticas de manejo e mecanismos específicos de proteção, principalmente nas áreas de maior declividade e adjacentes aos corpos d’água.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.3.2 Unidades de Conservação

Uma das formas de promover a conservação da natureza e de seus recursos é a criação de unidades de conservação (UC) (Lei 9.985 de 18 de Julho de 2000). Estas são divididas em duas categorias distintas, as de proteção integral e as de uso sustentável. As unidades de proteção integral incluem os seguintes tipos de UCs: as Reservas Biológicas, as Estações Ecológicas, os Parques Nacionais, os Monumentos Naturais e os Refúgios de Vida Silvestre. Entre os tipos de UCs de uso sustentável temos: as Áreas de Relevante Interesse Ecológico, as Florestas Nacionais, as Reservas de Fauna, as Reservas Extrativistas, as Reservas de Desenvolvimento Sustentável, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) e as Áreas de Proteção Ambiental (APAs).

O Estado do Paraná apresenta alta concentração de biodiversidade em seu território, é também detentor de grande número de Unidades de Conservação.

A área do futuro reservatório não é diretamente afetada por nenhuma Unidade de Conservação, porém está próximo do Parque Ecológico da Klabin. Além desta, existem outras Unidades de Conservação estaduais e federais, distribuídas conforme a Figura 39. Fora da abrangência da Figura 39 ainda temos no distrito de Imbaú, município de Telêmaco Borba, a Reserva Florestal do Saltinho, que está sendo recategorizada e também não sofre influência do futuro reservatório.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

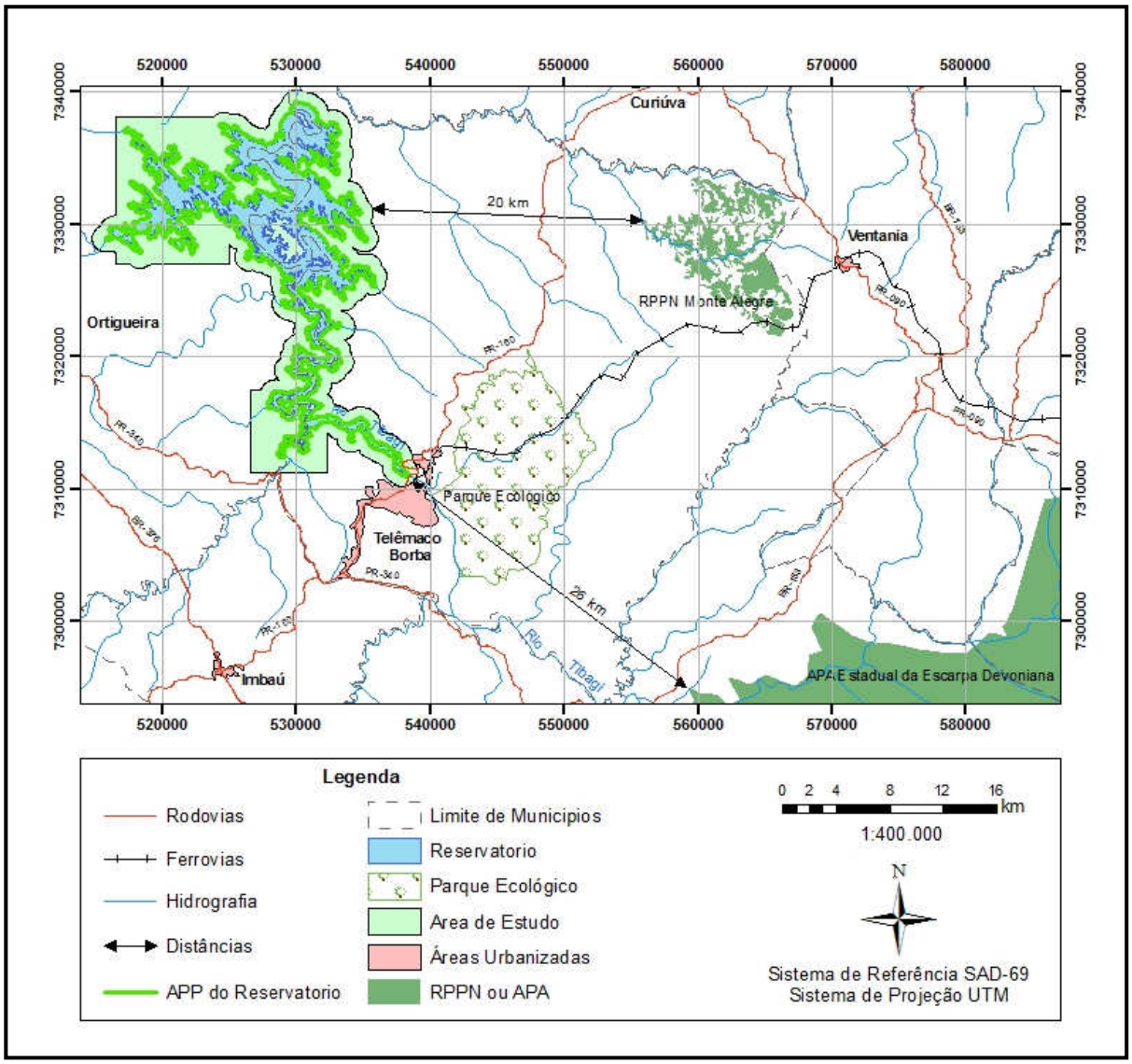


Figura 39 - Unidades de Conservação próximas ao reservatório.

4.3.2.1 Formação de corredores ecológicos entre as Unidades de Conservação

A região norte do Paraná sofreu um intenso processo de devastação que resultou em poucos e pequenos fragmentos florestais, cercados por extensas áreas ocupadas pela agricultura e pecuária. Assim, as áreas de ocupação de diversas populações de animais foram reduzidas e isoladas. A criação de corredores ecológicos torna possível a conexão desses fragmentos possibilitando o intercâmbio da fauna, assim como a troca gênica.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

A criação de um corredor ecológico que conecte a margem esquerda do reservatório com a área de APP do Ribeirão das Antas até a RPPN de Monte Alegre possibilitaria o fluxo dos animais presentes nessa área, onde se encontram espécies de alta relevância conservacionista. Porém, em alguns locais ao longo da área de APP a cobertura vegetal está inapropriada, pois há mata nativa entremeada a áreas de reflorestamento e áreas destinada à agricultura muito próximas do curso do rio. Portanto, a recuperação da mata ciliar do Ribeirão das Antas faz-se necessária para o trânsito da fauna terrestre, preservação da qualidade das águas e o bem-estar da população que vive no entorno do rio.

Pode ser considerada a criação de mais um corredor ao longo do Rio Tibagi, localizado entre a porção norte da área de estudo e a RPPN Fazenda Inha-o, utilizando pequenos fragmentos presentes às margens, ou próximos destas, somados as áreas de APP. Sendo assim, pode-se considerar a possibilidade das áreas de Reserva legal estarem localizadas as margens dos rios, como áreas de APP, incentivando à conservação das mesmas.A noroeste da área relevante para a conservação há uma área de vegetação contínua a área de estudo que pode atuar como um corredor ecológico, considerando a existência de alguns remanescentes florestais e a relevância da fauna que habita essa região.

4.3.3 Fauna Terrestre

4.3.3.1 Mamíferos

A diversidade de mamíferos no Brasil é considerada uma das maiores do mundo, com aproximadamente 652 de espécies nativas distribuídas pelos biomas Amazônia, Caatinga, Campos Sulinos, Cerrado, Floresta Atlântica e Pantanal (REIS *et al.*, 2006). Como um país megadiverso, o Brasil também apresenta o maior número de espécies de animais ameaçadas de extinção (PERACCHI *et al.*, 2002).

Ao longo do rio Tibagi, as principais informações sobre mamíferos foram obtidas por André Mayer, do Museu Paranaense, no período compreendido entre 1930 e 1950 (LORINI, 1987). A partir de 1990 houve um aumento significativo de estudos sobre a fauna de toda a bacia, principalmente em conseqüência dos estudos desenvolvidos pela Universidade Estadual de Londrina.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

De acordo com a SUDERHSA (2009), foram até aquela data registradas 99 espécies de mamíferos na bacia hidrográfica do rio Tibagi, equivalentes a 55% das espécies do estado do Paraná. Ao todo, são registradas na região do médio Tibagi 38 espécies de mamíferos não voadores (Tabela 25), sendo que todas estas espécies foram identificadas na Fazenda Monte Alegre, no município de Telêmaco Borba, Paraná (PERACCHI *et al.* 2002).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 25 - Mamíferos não voadores do médio Tibagi, registrados também para a RPPN Monte Alegre em Telêmaco Borba.

(Fonte: PERACCHI et al., 2002).

Ordem	Família	Espécie	Nome popular
Didelphimorphia	**Didelphidae**	*Philander opossum*	Cuíca de quatro olhos
		Didelphis aurita	Gambá de orelhas pretas
		Didelphis albiventris	Gambá de orelhas brancas
Xenarthra	**Myrmecophagidae**	*Myrmecophaga tridactyla*	Tamanduá bandeira
		Tamandua tetradactyla	Tamanduá mirim
	Dasypodidae	*Euphractus sexcinctus*	Tatu peludo
		Cabassous tatouay	Tatu de rabo mole
		Dasypus novemcinctus	Tatu galinha
Primates	**Cebidae**	*Alouatta guariba*	Bugio-ruivo
		Cebus apella	Macaco prego
Carnívora	**Canidae**	*Cerdocyon thous*	Cachorro do mato
		Chrysocyon brachyurus	Lobo guará
	Procyonidae	*Procyon cancrivorus*	Mão pelada
		Nasua nasua	Quati
	Mustelidae	*Galictis cuja*	Furão
		Eira Barbara	Irara
		Lontra longicaudis	Lontra
	Felidae	*Leopardus pardalis*	Jaguatirica
		Leopardus tigrinus	Gato do mato pequeno
		Leopardus wiedii	Gato maracajá
		Puma concolor	Puma ou sussuarana
		Herpaulirus yagouaroundi	Gato mourisco
Artiodactyla	**Tayassuidae**	*Tayassu pecari*	Queixada
		Pecari tajacu	Cateto
	Cervidae	*Ozotocerus bezoarticus*	Veado campeiro
		Mazama gouazoupira	Veado mateiro
		Mazama nana	Veado cambuta
Rodentia	**Sciuridae**	*Sciurus aestuans*	Serelepe ou esquilo
	Muridae	*Oligoryzomys flavescens*	Rato do mato
		Oligoryzomys nigripes	Rato do mato
	Echimyidae	*Euryzygomatomys spinosus*	Rato de espinho
	Caviidae	*Cavia aperea*	Preá
	Hidrochaeridae	*Hydrochaeris hydrochaeris*	Capivara
	Dasyproctidae	*Dasyprocta azarae*	Cutia
	Agoutidae	*Agouti paca*	Paca
	Erethizontidae	*Sphiggurus villosus*	Ouriço
Lagomorpha	**Leporidae**	*Lepus europaeus*	Lebre
		Sylvilagus brasiliensis	Tapeti

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Além das espécies terrestres, a região do médio Tibagi conta com o registro de diversas espécies de morcegos (Chiroptera). Esses animais apresentam especial importância nas relações ecológicas locais, sendo dispersores de pólen e sementes e desempenhando um importante papel como controladores de insetos, incluindo os que são prejudiciais às lavouras (PERACCHI *et al*., 2006). Segundo Vogel (1969 *apud* REIS, 2002), cerca de 500 espécies de plantas neotropicais, em 96 gêneros diferentes, são polinizadas por morcegos. Dados sobre a fauna de Chiroptera na bacia do rio Tibagi registram um total de 39 espécies (Tabela 26), pertencentes às seguintes famílias: Noctilionidae, Phyllostomidae, Vespertilionidae e Molossidae (REIS *et al.*, 2002).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 26 - Espécies de morcegos presentes na bacia do rio Tibagi

(Fonte: REIS et al., 2002)

Família	Subfamília	Espécie
Noctilionidae		*Noctilio albiventris*
		Noctilio leporinus
Phyllostomidae	Phyllostominae	*Chrotopterus auritus*
		Micronycteris megalotis
		Mimon bennettii
		Phyllostomus hastatus
	Glossophaginae	*Anoura caudifer*
		Glossophaga soricina
	Carolliinae	*Carollia perspicillata*
	Stenodermatinae	*Artibeus fimbriatus*
		Artibeus jamaicensis
		Artibeus lituratus
		Chiroderma doriae
		Chiroderma villosum
		Platyrrhinus lineatus
		Pygoderma bilabiatum
		Sturnira lilium
		Uroderma bilobatum
		Vampyressa pusilla
	Desmodontinae	*Desmodus rotundus*
		Diaemus youngi
		Diphylla ecaudata
Vespertilionidae	Vespertilioninae	*Eptesicus brasiliensis*
		Eptesicus diminutus
		Eptesicus furinalis
		Histiotus velatus
		Lasiurus borealis
		Lasiurus ega
		Myotis levis
		Myotis nigricans
		Myotis ruber
		Rogheessa tumida
Molossidae		*Eumops glaucinus*
		Molossops abrasus
		Molossus ater
		Molossus molossus
		Nyctinomops laticaudatus
		Nyctinomops macrotis
		Tadarida brasiliensis

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Outro grupo de interesse na região em estudo corresponde ao dos primatas. No Estado do Paraná há poucas informações sobre a distribuição e ocorrência das espécies desse grupo. Passos *et al. (*2006) afirma a ocorrência de *Cebus nigrinus (macaco-prego)* e *Alouatta guariba (bugio-ruivo)* no município de Telêmaco Borba, a 700 m de altitude. Tais registros são aqui discutidos em função da importância desses animais em termos conservacionistas.

Cebus nigrinus é considerado um dos mamíferos mais facilmente encontrados em fragmentos florestais do Paraná. Esta espécie sobrevive em pequenos fragmentos florestais se tiver acesso a pomares e plantações adjacentes, como plantio de milho, cana-de-açúcar e mandioca, de onde os animais adquirem um importante suplemento alimentar (ROCHA, 2000 *apud* PASSOS *et al., 2006).* É o mesmo caso da *Alouatta guariba,* pois também habita ambientes fragmentados, e como esta espécie possui dieta folívora-frugívora, isto só ocorre se houver abundância das folhas de sua dieta.

Dentre os mamíferos que ocorrem no médio Tibagi, destaca-se como espécie exótica o *Lepus europaeus*. É uma espécie herbívora oriunda da Europa e que tem como habitat campos abertos e pastagens.

A título de ilustração, a Figura 40 apresenta algumas das espécies de mamíferos registradas para a região de estudo.

As maiores ameaças aos mamíferos terrestres no Brasil são a perda e a fragmentação de habitat, devido às atividades antrópicas que estão associadas ao desenvolvimento econômico através do crescimento de áreas cultivadas e urbanas, aumento da densidade populacional, poluição atmosférica e aquática e aumento na malha rodoviária (CHIARELLO, 2000 *apud* COSTA *et al., 2005).* No médio Tibagi há 26 espécies de mamíferos consideradas como ameaçadas de extinção (Tabela 27), segundo as listas do MMA (2008) e do IAP (MIKICH & BÉRNILS, 2004).

Além destas ameaças, os mamíferos de grande e médio porte sofrem ainda a pressão da caça. As doenças humanas também são uma das maiores preocupações para a conservação de primatas (MENDES, 1991 *apud* COSTA *et al.,* 2005).

A espécie *Puma concolor* também é ameaçada pela caça (perseguição), pois esta freqüentemente ataca o gado. Já o lobo-guará tem como ameaça a mortalidade acidental por colisão com veículos em estradas, pois se trata de uma espécie que percorre grandes distâncias (COSTA *et al.,* 2005).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Em relação aos mamíferos pequenos, a maior ameaça é a escassez de conhecimento científico básico, principalmente de taxonomia, sistemática, distribuição e história natural. Portanto, é fundamental o mínimo de conhecimento para que a conservação da biodiversidade seja efetiva, especialmente para os alvos desta proteção, como os roedores, marsupiais e morcegos que perfazem dois terços da diversidade de mamíferos no país.



Fotos: S. Morato

Figura 40 - Espécies de Mamíferos Registradas para a AE da UHE Mauá. A. Didelphis albiventris (gambá de orelhas brancas); B. Pecari tajacu (cateto); C. Hydrochaeus hydrochaeris (capivara); D. Euphractus sexcinctus (tatu peludo); E. Leopardus wiedii (gato maracajá); F. Lontra longicaudis (lontra).

4.3.3.1.1 Dados do Programa de Monitoramento de Fauna da UHE Mauá - Mamíferos

Dados obtidos durante as duas primeiras campanhas do Programa de Monitoramento de Fauna registraram trinta e cinco espécies de mamíferos na área de estudo (Tabela 28). Esse resultado indica uma amostragem ainda sujeita a complementações, tornando as unidades amostrais suscetíveis ao incremento de novas espécies (COPEL, 2010).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 27 - Espécies de mamíferos ameaçadas de extinção no médio Tibagi.

Ordem	Família	Espécie	Categoria/MMA	Categoria/IAP
Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis ruber*	VU	DD
		Rhogeessa tumida	---	DD
	Phyllotosmidae	*Chrotopterus auritus*	---	VU
		Mimon Bennettii	---	VU
		Chiroderma doriae	---	VU
		Chiroderma Villosum	---	DD
		Uroderma bilobatum	---	DD
		Diaemus youngi	---	CR
		Diphylla ecaudata	---	VU
Xenarthra	Myrmecophagidae	*Myrmecophaga tridactyla*	VU	CR
	Dasypodidae	*Cabassous tatouay*	---	DD
Carnivora	Canidae	*Chrysocyon brachyurus*	VU	EM
	Mustelidae	*Lontra longicaudis*		VU
	Felidae	*Herpailurus yaguarondi*	---	DD
		Leopardus tigrinus	---	VU
		Leopardus pardalis	VU	VU
		Leopardus wiedii	---	VU
		Puma concolor	---	VU
Artiodactyla	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	---	VU
		Tayassu pecari	---	CR
	Cervidae	*Mazama gouazoubira*	---	DD
		Mazama nana	VU	VU
		Ozotoceros bezoarticus	---	CR
Rodentia	Agoutidae	*Agouti paca*	---	EM
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus brasiliensis*	---	VU
Primates	Atelidae	*Alouatta guariba*	---	VU

Legenda: CR, criticamente em perigo; EM, em perigo; VU, vulnerável; DD, dados insuficientes; MMA, Ministério do Meio Ambiente; IAP, Instituto Ambiental do Paraná.
(Fonte: MMA, 2008; MIKICH & BÉRNILS, 2004)

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 28 - Espécies de mamíferos registrados nas áreas em processo de estudo pelo Programa de Monitoramento de Fauna na área de estudo.

(Fonte: COPEL, 2010).

Táxon	Nome Popular	Status de Ameaça
Classe Mammalia		
Ordem Didelphimorphia		
Família Didelphidae		
Gracilinanus microtarsus	cuíca	PM (IUCN)
Monodelphis sp.	catita	-
Monodelphis americana	catita	DD (BR)
Monodelphis iheringi	catita	DD (BR) / DD (IUCN)
Monodelphis sorex	catita	DD (BR) / PM (IUCN)
Ordem Cingulata		
Família Dasypodidae		
Cabassous tatouay	tatu-de-rabo-mole	DD (PR) / DD (BR) / PM (IUCN)
Dasypus novemcinctus	tatu galinha	PM (IUCN)
Euphractus sexcinctus	tatu-peba	PM (IUCN)
Ordem Pilosa		
Família Myrmecophagidae		
Tamandua tetradactyla	tamanduá-mirim	PM (IUCN)
Ordem Primates		
Família Cebidae		
Cebus nigritus	macaco-prego	QA (IUCN)
Ordem Lagomorpha		
Família Leporidae		
Sylvilagus brasiliensis	tapiti, lebrinha	VU (PR) / PM (IUCN)
Ordem Chiroptera		
Família Phyllostomidae		
Carollia perspicillata	morcego	PM (IUCN)
Sturnira lilium	morcego	PM (IUCN)
Ordem Carnivora		
Família Felidae		
Leopardus pardalis	jaguatirica	VU(BR)/VU(PR)/PM(IUCN)/CITES I e II
Leopardus wiedii	gato-maracajá	VU(BR)/VU(PR)/QA(IUCN)/CITES I e II
Puma concolor	onça-parda	VU(BR)/VU (PR)/PM(IUCN)/CITES I e II

Legenda: CR: criticamente em perigo; EM: em perigo; VU: vulnerável; QA: quase ameaçada; PM: comum; DD: dados insuficientes; MMA: Ministério do Meio Ambiente; IAP: Instituto Ambiental do Paraná; IUCN: International Union for Conservation of Nature; CITES – Convention on International Trade in Endangered Species. Status de conservação das espécies segundo a Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA & Fundação Biodiversitas, 2008), o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Estado do Paraná (Mikich & Bérnils, 2004), a Red List Threatened Species (IUCN, 2009) e os Anexos I e II da CITES

REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Táxon	Nome Popular	Status de Ameaça
Família Canidae		
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	PM (IUCN) / CITES II
Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	VU(BR) / EN (PR) / QA (IUCN) / CITES II
Família Mustelidae		
Eira barbara	irara, papa-mel	PM (IUCN)
Galictis cuja	furão	PM (IUCN)
Família Procyonidae		
Procyon cancrivorus	mão-pelada	PM (IUCN)
ORDEM ARTIODACTYLA		
Família Tayassuidae		
Pecari tajacu	cateto	VU (PR) / PM (IUCN) / CITES II
Tayassu pecari	queixada	CR (PR) / QA (IUCN) / CITES II
Família Cervidae		
Mazama nana	veado	VU (BR) / VU (PR) / DD (IUCN)
Mazama americana	veado-mateiro	DD (PR) / DD (IUCN)
Mazama gouazoubira	veado-catingueiro	DD (PR) / PM (IUCN)
ORDEM RODENTIA		
Família Sciuridae		
Guerlinguetus ingrami	esquilo	DD (IUCN)
Família Cricetidae		
Akodontinae (aff.)	rato-do-mato	-
Akodon sp.	rato-do-mato	-
Oryzomynae (aff.)	rato-do-mato	-
Euryoryzomys sp.	rato-do-mato	PM (IUCN)
Oligoryzomys nigripes	rato-do-mato	PM (IUCN)
Oxymycterus sp.	rato-porco	
Thaptomys nigrita	rato-pitoco	PM (IUCN)
Família Cuniculidae		
Cuniculus paca	paca	EM (PR) / PM (IUCN)

Legenda: CR: criticamente em perigo; EM: em perigo; VU: vulnerável; QA: quase ameaçada; PM: comum; DD: dados insuficientes; MMA: Ministério do Meio Ambiente; IAP: Instituto Ambiental do Paraná; IUCN: International Union for Conservation of Nature; CITES – Convention on International Trade in Endangered Species. Status de conservação das espécies segundo a Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA & Fundação Biodiversitas, 2008), o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Estado do Paraná (Mikich & Bérnils, 2004), a Red List Threatened Species (IUCN, 2009) e os Anexos I e II da CITES.

Baseado na totalidade dos registros de literatura e do Museu de História Natural Capão da Imbuia, sugere-se para a região do médio Tibagi (Área de Abrangência Regional) a ocorrência de 123 espécies de mamíferos, distribuídas em 26 famílias e 10 ordens (Tabela 29). Das diferenças em sua

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

composição (área de abrangência regional *versus* registros *in loco*), chamam a atenção os valores incipientes para as ordens Didelphimorphia, Chiroptera, Carnivora e Rodentia (COPEL, 2010).

Tabela 29 - Representatividade das ordens de mamíferos registrados durante a primeira campanha de campo do "Monitoramento da fauna de vertebrados terrestres – UHE Mauá", de forma comparativa para aquela esperada na área de estudo.

(Fonte: COPEL, 2010)

Ordens	Número de espécies		Representatividade
	Aréa de Abrangência Regional	*in loco* **1ª campanha**	
Didelphimorphia	16	5	31,30%
Cingulata	5	3	60%
Pilosa	2	1	50%
Primates	2	1	50%
Lagomorpha	2	1	50%
Chiroptera	44	2	4,50%
Carnívora	14	8	57%
Perissodactyla	1	0	0
Artiodactyla	6	5	83,30%
Rodentia	31	9	29%
Total	**123**	**35**	**28,40%**

4.3.3.2 Aves

Como a bacia do rio Tibagi apresenta diferenças significativas de altitude entre a nascente e sua foz (pouco mais de 500 metros), ocorrem variações importantes de temperatura e de paisagens. No norte da bacia o clima é mais ameno, as temperaturas são mais altas, e no sul o clima é mais frio. Com isso, ocorre uma variedade de ambientes que, consequentemente, são explorados por uma diversidade de aves (ANJOS, 2002).

Essa diversidade é constituída por 482 espécies de aves, distribuídas em 60 famílias, o que representa 69% da avifauna do Paraná, demonstrando, assim, a alta biodiversidade da região da bacia (SCHERER-NETO & STRAUBE, 1995). As 482 espécies estão divididas em dois grupos, os Passeriformes, com 279 espécies, e os não Passeriformes, com 203 espécies, correspondendo a 58% e 42%, respectivamente (SUDERHSA, 2009). Do total das espécies de Passeriformes, 154 são

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Suboscines e 125 são Oscines (ANJOS, 2002). Os Passeriformes Suboscines estão geralmente associados à ecossistemas florestais e os Oscines às bordas de florestas ou típicas áreas abertas (SICK, 1997 *apud* ANJOS, 2002).

O primeiro artigo publicado sobre a avifauna da região foi o de Rodrigues *et al*. (1981), cujos autores realizaram um estudo da comunidade residente primariamente em floresta ombrófila mista e em áreas de plantios de *Araucaria angustifolia*. Entre os anos de 1987 e 1991 um estudo da avifauna enfocou o mesmo tipo vegetacional, culminando com uma dissertação de mestrado (Berndt, 1992), posteriormente publicada em Anjos & Schuchmann (1997) e Anjos *et al*. (1997). Nesse estudo, considerado fundamental para o conhecimento da avifauna da Bacia Hidrográfica do Tibagi, os autores apresentam resultados ecológicos e biogeográficos, com base em inúmeros e setorizados levantamentos. Desses esforços resultou uma lista base para a avifauna da macrorregião, que embasou grande parte dos estudos posteriores ali levados a efeito (COPEL, 2010).

No médio Tibagi ocorre uma vegetação de transição entre a floresta ombrófila mista e a floresta estacional semidecidual. Nesta área há uns dos maiores e melhores fragmentos de vegetação nativa da bacia, onde espécies exclusivas de aves já foram observadas (TOREZAN, 2002), a exemplo de *Mesembrinibis cayennensis* (tapicuru), *Oxyura dominica* (marreca-de-bico-roxo) e *Buteo swainsoni* (gavião papa gafanhoto), dentre outras. Nenhuma dessas espécies, contudo, é endêmica dessa região.

De acordo com Anjos (2002), os ambientes em que foram registradas as espécies de aves da região do médio Tibagi (Tabela 30) podem ser divididos em setes diferentes grupos: floresta, capoeira, campo seco, campo úmido, banhado, cerrado e ambientes aquáticos (rios, córregos e lagos). O maior número de espécies de aves ocorrentes da bacia foram na floresta, com 239 espécies, seguida por borda de floresta, 209 espécies, capoeira, 179 espécies, banhado, 62 espécies, campo seco, 61 espécies, campo úmido, 54 espécies, ecossistemas aquáticos, 51 espécies e cerrado, 38 espécies.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 30 - Avifauna do médio Tibagi

Espécies (nomes científicos)	Nomes comuns	Ambiente
Família Tinamidae		
Tinamus solitarius	macuco	fl
Crypturellus obsoletus	inambu-guaçu	Fl
Crypturellus parvirostris	inambu-xororó	fl; bo
Crypturellus tataupa	inambu-xintã	fl; bo
Rhynchotus rufescens	perdiz	cs; cm
Nothura maculosa	codorna	cs; cm
Família Podicipedidae		
Podiceps dominicus	mergulhão	aq
Podilymbus podiceps	mergulhão	aq
Família Phalacrocoracidae		
Phalacrocorax olivaceus	biguá	aq
Família Ardeidae		
Ardea cocoi	garça-cinza	aq
Casmerodius albus	garça-branca	aq; ba
Egretta thula	garcinha-branca	aq; ba
Butorides striatus	socozinho	aq; ba
Bubulcus íbis	garça-vaqueira	cs
Syrigma sibilatrix	maria-faceira	cs; cm
Nycticorax nycticorax	socó-dorminhoco	aq
Tigrisoma lineatum	socó-boi	aq
Família Threskiornithidae		
Theristicus caudatus	curucaca	fl; bo; cs
Mesembrinibis cayennensis	tapicuru	aq
Família Anatidae		
Amazonetta brasiliensis	ananaí	aq
Cairina moschata	pato-do-mato	aq
Oxyura dominica	marreca-de-bico-roxo	aq
Família Cathartidae		
Sarcoramphus papa	urubu-rei	fl; bo
Coragyps atratus	urubu	fl; bo; cs; ca
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	fl; bo; cs; ca
Família Accipitridae		
Elanus leucurus	gavião-peneira	bo; cs; cm
Elanoides forficatus	gavião-tesoura	bo; ca
Leptodon cayanensis	gavião-de-cabeça-cinza	fl; bo
Harpagus diodon	gavião-de-bombacha	fl
Ictinia plúmbea	sovi	fl; bo; ca
Accipiter striatus	gavião miudinho	fl
Geranoaetus melanoleucus	águia chilena	fl
Buteo swainsoni	gavião-papa-gafanhoto	bo
Buteo magnirostris	gavião-carijó	bo; ca
Buteo leucorrhous	gavião-de-sobre-branco	fl
Heterospizias meridionalis	casaca-de-couro	cs; cm; ba; ce
Spizastur melanoleucus	gavião-pato	fl; bo; aq
Geranospiza caerulescens	gavião-pernilongo	fl; bo

Legenda: Para cada espécie é indicado o(s) ambiente(s) onde foi encontrada (fl = floresta; bo = borda de floresta; ca = capoeira; cs = campo seco; cm = campo úmido; ba = banhado; ce = cerrado; aq = ambientes aquáticos como rios e lagos).

REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Espécies (nomes científicos)	Nomes comuns	Ambiente
Família Falconidae		
Herpetotheres cachinnans	acauã	fl; bo; cs; ce
Micrastur semitorquatus	gavião-relógio	fl
Micrastur ruficollis	gavião-caburé	Fl
Milvago chimachima	gavião-carrapateiro	bo; ca; cs
Polyborus plancus	carancho	fl; bo; ca; cs
Falco femoralis	falcão-de-coleira	bo; cs
Falco sparverius	falcão-quiri-quiri	bo; cs
Família Cracidae		
Penelope obscura	jacu-velho	fl
Família Phasianidae		
Odontophorus capueira	uru	fl; ca
Família Rallidae		
Rallus sanguinolentus	saracura-preta	ba
Rallus nigricans	saracura-sanã	cm; ba
Rallus maculatus	saracura-carijó	ba
Aramides cajanea	saracura-três-potes	cm; ba; aq
Aramides saracura	saracura -do-mato	fl; cm; ba
Porzana albicollis	sanã-carijó	ba
Laterallus melanophaius	monjolinho-cinzento	cm; ba
Gallinula chloropus	frango-d´água	aq
Porphyrula martinica	frango-d´água-azul	aq
Família Cariamidae		
Cariama cristata	seriema	ca; cs; cm
Família Jacanidae		
Jacana jaçanã	jaçanã	aq
Família Charadriidae		
Vanellus chilensis	quero-quero	bo; cs; cm; ba
Família Scolopacidae		
Tringa solitária	maçarico	aq
Tringa flavipes	maçarico-de-perna-amarela	aq
Calidris melanotos	maçarico-de-colete	cm; ba; aq
Gallinago gallinago	narceja	cm; ba
Família Columbidae		
Columba speciosa	pomba-carijó	fl
Columba picazuro	asa-branca	bo; ca; ce
Columba cayennensis	pomba-galega	bo; ca
Columba plumbea	pomba-preta	fl
Zenaida auriculata	pomba-amargosinha	bo; ca; cs; ce
Columbina talpacoti	rolinha	bo; ca
Columbina picui	rolinha-picui	bo
Claravis pretiosa	pomba-azul	bo; ca
Scardafella squammata	fogo-apagou	bo; ce
Leptotila verreauxi	juriti	fl; ca; ce
Leptotila rufaxilla	juriti	fl; ca
Geotrygon montana	juriti-do-chão	fl

Legenda: Para cada espécie é indicado o(s) ambiente(s) onde foi encontrada (fl = floresta; bo = borda de floresta; ca = capoeira; cs = campo seco; cm = campo úmido; ba = banhado; ce = cerrado; aq = ambientes aquáticos como rios e lagos).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Espécies (nomes científicos)	Nomes comuns	Ambiente
Família Psittacidae		
Aratinga leucophthalmus	periquitão	fl; bo
Pyrrhura frontalis	tiriva	fl; bo; ca
Forpus xanthopterygius	tuim	bo; ca
Brotogeris tirica	periquito	fl; bo; ca
Pionopsitta pileata	cuiu-cuiu	fl
Pionus maximiliani	baitaca	fl; bo
Amazona aestiva	papagaio	fl; bo; ca
Amazona vinacea	papagaio-de-peito-roxo	fl; bo
Família Cuculidae		
Coccyzus americanus	papa-lagartas-de-ventre-branco	fl; ca
Coccyzus melacoryphus	papa-lagartas	fl; ca
Piaya cayana	alma-de-gato	fl; ca; ce
Crotophaga major	anu-coroca	ba; aq
Crotophaga ani	anu-preto	bo; cs
Guira guira	anu-branco	bo; cs
Tapera naevia	saci	ca
Dromococcyx pavoninus	peixe-frito	bo; ca
Família Tytonidae		
Tyto Alba	suindara	bo
Família Strigidae		
Otus choliba	corujinha-do-mato	fl; bo; ca; ce
Otus atricapillus	corujinha-sapo	fl; bo
Pulsatrix koeniswaldiana	Murucututu-da-barriga-amarela	fl
Glaucidium brasilianum	caburé	bo; ca; ce
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	bo; cs; cm
Strix hylophila	coruja-listrada	fl; bo; ca
Asio clamator	coruja-orelhuda	bo; ca; ce
Asio stygius	mocho-diabo	cm; ce
Família Nyctibiidae		
Nyctibius griseus	urutau	bo; ca; ce
Família Caprimulgidae		
Lurocalis semitorquatus	tuju	bo; ca
Chordeiles acutipennis	bacurau	bo; cs; cm; ce
Nyctidromus albicollis	curiango	bo; ca
Hydropsalis brasiliana	curiango-tesoura	bo; ca; ba; ce
Macropsalis creagra	rabo-de-palha	bo; ca
Família Apodidae		
Streptoprocne zonaris	andorinhão-de-coleira	cs; cm; ba; aq
Cypseloides senex	taperuçu-da-cachoeira	cm; ba; aq
Cypseloides fumigatus	taperuçu-pequeno	cm; ba; aq
Chaetura cinereiventris	andorinhão	bo; ca
Chaetura andrei	andorinhão	bo; ca

Legenda: Para cada espécie é indicado o(s) ambiente(s) onde foi encontrada (fl = floresta; bo = borda de floresta; ca = capoeira; cs = campo seco; cm = campo úmido; ba = banhado; ce = cerrado; aq = ambientes aquáticos como rios e lagos).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Espécies (nomes científicos)	Nomes comuns	Ambiente
Família Trochilidae		
Phaethornis eurynome	rabo-branco-de-garganta-riscada	fl; bo; ca
Phaethornis pretrei	rabo-branco	fl; bo
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	bo; ca
Melanotrochilus fuscus	beija-flor-de-rabo-branco	bo; ca
Colibri serrirostris	beija-flor-do-campo	bo; ca; ce
Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta	fl; bo; ca
Stephanoxis lalandi	beija-flor-de-penacho	bo; ca; ba; ce
Chlorostilbon aureoventris	beija-flor-de-bico-vermelho	bo; ca
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	fl; bo; ca
Hylocharis sapphirina	beija-flor-safira	fl; bo; ca
Hylocharis chrysura	beija-flor-dourado	fl; bo; ca; cs
Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco	fl; bo; ca
Calliphlox amethystina	estrelinha-zumbidor	bo; ca; ce
Família Trogonidae		
Trogon rufus	surucuá-de-cauda-barrada	fl
Trogon surrucura	surucuá-de-barriga-vermelha	fl
Família Alcedinidae		
Ceryle torquata	martim-pescador-grande	aq
Chloroceryle amazona	martim-pescador-médio	aq
Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno	aq
Chloroceryle aenea	martim-pescador-anão	aq
Família Momotidae		
Baryphthengus ruficapillus	juruva	fl
Família Bucconidae		
Nystalus chacuru	joão-bobo	bo; ce
Nonnula rubecula	macuru	fl
Família Ramphastidae		
Baillonius bailloni	araçari-banana	fl
Ramphastos dicolorus	tucano-de-bico-verde	fl
Família Picidae		
Picumnus nebulosus	pica-pau-anão-estriado	fl; bo; ca
Picumnus temminckii	pica-pau-anão	fl; ca
Picumnus cirratus	pica-pau-anão	fl; ca
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	bo; cs
Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	fl; bo; ce; cs
Piculus aurulentus	pica-pau-dourado	fl
Celeus flavescens	pica-pau-joão-velho	fl; bo; ca
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	fl; bo; ca; ce
Melanerpes flavifrons	pica-pau-benedito	fl; bo; ca
Leuconerpes candidus	birro	bo; ce; ca
Veniliornis spilogaster	pica-pau-carijó	fl; ca
Phloeoceastes melanoleucos	pica-pau-rei-de-bico amarelo	fl; bo; ca
Phloeoceastes robustus	pica-pau-rei	fl

Legenda: Para cada espécie é indicado o(s) ambiente(s) onde foi encontrada (fl = floresta; bo = borda de floresta; ca = capoeira; cs = campo seco; cm = campo úmido; ba = banhado; ce = cerrado; aq = ambientes aquáticos como rios e lagos).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Espécies (nomes científicos)	Nomes comuns	Ambiente
Família Dendrocolaptidae		
Dendrocincla turdina	arapaçu-turdina	fl
Sittasomus griseicapillus	arapaçu-verde	fl
Xiphocolaptes albicollis	arapaçu-grande	fl
Dendrocolaptes platyrostris	arapaçu-de-garganta-branca	fl
Lepidocolaptes angustirostris	arapaçu-do-cerrado	fl; ca; CE
Lepidocolaptes squamatus	arapaçu-escamoso	fl
Lepidocolaptes fuscus	arapaçu-escamoso-pequeno	fl
Campylorhamphus trochilirostris	arapaçu-beija-flor	fl; bo
Família Furnariidae		
Clibanornis dendrocolaptoides	cisqueiro	fl; ca
Furnarius rufus	joão-de-barro	bo
Leptasthenura striolata	grimpeirinho-da-capoeira	fl
Leptasthenura setaria	grimpeirinho	fl
Synallaxis ruficapilla	joão-teneném	fl; bo; ca
Synallaxis frontalis	petrim	ca; ce
Synallaxis spixi	bentererê	ca
Synallaxis cinerascens	pi-puí	fl
Certhiaxis cinnamomea	curitié-do-banhado	ba; aq
Cranioleuca obsoleta	arredio-oliváceo	fl; bo
Cranioleuca pallida	arredio-de-coroa-castanha	fl; bo
Anumbius annumbi	cochicho	bo
Syndactyla rufosuperciliata	trepador-da-taquara	fl; bo; ca
Anabacerthia amaurotis	trepador-coroado	fl
Philydor rufus	limpa-folhas	fl
Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	fl; ca
Heliobletus contaminatus	trepadorzinho	fl
Xenops rutilans	bico-virado-riscado	fl
Xenops minutus	bico-virado	fl
Sclerurus scansor	vira-folhas	fl
Lochmias nematura	joão-porca	fl
Família Formicariidae		
Mackenziaena severa	borralheira	fl
Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	fl
Thamnophilus ruficapillus	choca-de-coroa-castanha	ca
Dysithamnus mentalis	choca	fl; bo
Dysithamnus xanthopterus	choca-das-costas-castanhas	fl
Drymophila ferruginea	trovoada	fl
Drymophila malura	choquinha-da-tranqueira	fl; ca
Pyriglena leucoptera	papa-guaju	fl
Chamaeza campanisona	tovaca	fl
Chamaeza ruficauda	tovaca	fl
Grallaria varia	tovacuçu	fl
Hylopezus ochroleucus	tovaca-cantora	fl
Conopophaga lineata	chupa-dente	fl

Legenda: Para cada espécie é indicado o(s) ambiente(s) onde foi encontrada (fl = floresta; bo = borda de floresta; ca = capoeira; cs = campo seco; cm = campo úmido; ba = banhado; ce = cerrado; aq = ambientes aquáticos como rios e lagos).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Espécies (nomes científicos)	Nomes comuns	Ambiente
Família Rhinocryptidae		
Psilorhamphus guttatus	macuquinho-pintado	fl
Scytalopus indigoticus	macuquinho	fl
Família Cotingidae		
Phibalura flavirostris	tesoura-do-mato	fl
Pachyramphus viridis	caneleirinho-verde	fl; bo; ca
Pachyramphus castaneus	caneleirinho	fl; bo; ca
Pachyramphus polychopterus	caneleirinho-preto	fl; bo; ca
Pachyramphus validus	caneleiro-de-coroa	fl; bo; ca
Tityra cayana	anambezinho-de-cara-vermelha	fl; bo
Tityra inquisitor	anambezinho	fl; bo
Pyroderus scutatus	pavó	fl
Procnias nudicollis	araponga	fl
Família Pipridae		
Chiroxiphia caudata	tangará	fl
Neopelma pallescens	fruxu	fl
Schiffornis virescens	flautim	fl
Família Tyrannidae		
Xolmis cinérea	noivinha-cinzenta	cs; cm; ce
Xolmis velata	noivinha-de-costas-cinzentas	cs; cm
Xolmis dominicana	noivinha-de-rabo-preto	cs; cm
Colonia colonus	viuvinha	fl; bo
Gubernetes yetapa	tesoura-do-brejo	cm; ba
Knipolegus lophotes	maria-preta-grande	cs
Knipolegus nigerrimus	maria-preta-da-serra	cs
Knipolegus cyanirostris	maria-preta-de-bico-azul	bo; ca; ba
Muscipipra vetula	tesoura-cinza	bo; ca
Arundinicola leucocephala	freirinha	cm; ba
Pyrocephalus rubinus	príncipe	bo; ca; ba
Satrapa icterophrys	siriri-de-sobrancelhas	bo; ca; ba
Machetornis rixosus	siriri-cavaleiro	bo
Sirystes sibilator	papa-moscas-assobiador	bo; ca
Muscivora tyrannus	tesourinha	bo; ca; cs
Tyrannus melancholicus	siriri	bo; ca
Empidonomus varius	peitica	bo; ca
Legatus leucophaius	peitica-de-bico-curto	bo; ca
Conopias trivirgata	mosqueteiro-assobiador	bo; ca
Megarhynchus pitangua	neinei	bo; ca
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	fl; ca
Myiozetetes similis	bem-te-vi-pequeno	bo; ca
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	bo; ca; cs; aq
Attila rufus	capitão-de-saíra	fl; ca
Myiarchus ferox	maria-cavaleira	bo; ca
Myiarchus swainsoni	maria-cavaleira	bo; ca
Contopus cinereus	piuí	bo; ca
Empidonax euleri	papa-moscas-enferrujado	fl
Cnemotriccus fuscatus	enferrujado-grande	fl

Legenda: Para cada espécie é indicado o(s) ambiente(s) onde foi encontrada (fl = floresta; bo = borda de floresta; ca = capoeira; cs = campo seco; cm = campo úmido; ba = banhado; ce = cerrado; aq = ambientes aquáticos como rios e lagos).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Espécies (nomes científicos)	Nomes comuns	Ambiente
Myiophobus fasciatus	felipe	bo; ca; ba
Hirundinea ferruginea	birro	cm
Onychorhynchus coronatus	maria-lecre	fl
Platyrinchus mystaceus	patinho	fl
Tolmomyias sulphurescens	patinho-gritador	fl; bo; ca
Ramphotrigon megacephala	cabeçudo	fl
Todirostrum cinereum	caga-sebo	fl; bo; ca
Todirostrum plumbeiceps	tororó	bo; ca
Idioptilon nidipendulum	mosqueteiro-verde	fl
Myiornis auricularis	miudinho	fl; ca
Hemitriccus diops	mosqueteiro-cinzento	fl
Hemitriccus obsoletus	mosqueteiro-marron	fl
Phylloscartes eximius	cara-pintada	fl
Phylloscartes ventralis	borboletinha	fl; bo; ca
Phylloscartes oustaleti	borboletinha-arrebita-rabo	fl
Phylloscartes paulistus	borboletinha-paulista	fl
Capsiempis flaveola	mosqueteirinho-amarelo	bo; ca
Culicivora caudacuta	mosqueteiro-do-brejo	cs; cm
Serpophaga subcristata	alegrinho	bo; ca; ba
Serpophaga nigricans	joão-pobre	aq
Elaenia flavogaster	tuque	bo; ca
Elaenia parvirostris	tuque	bo; ca
Elaenia mesoleuca	tuque	bo; ca
Elaenia chiriquensis	tuque-do-cerrado	bo; cs
Elaenia obscura	tucão	bo; ca
Myiopagis caniceps	cucurutado-cinzento	fl; bo; ca
Camptostoma obsoletum	risadinha	fl; bo; ca
Phyllomyias virescens	piolhinho-verde	fl; bo; ca
Phyllomyias fasciatus	piolhinho	bo; ca
Phyllomyias griseocapilla	piolhinho-de-boné-cinza	bo; ca
Leptopogon amaurocephalus	abre-asas	fl
Pipromorpha rufiventris	supi-de-cabeça-cinza	fl
Corythopis delalandi	estalador	fl
Família Oxyruncidae		
Oxyruncus cristatus	bombinha	fl
Família Hirundinidae		
Tachycineta albiventer	andorinha-de-asa-branca	aq
Tachycineta leucorrhoa	andorinha-de-asa-branca	bo; cs; cm
Phaeprogne tapera	andorinha-do-campo	bo; cs; cm
Progne chalybea	andorinha-doméstica	bo; cs; cm
Notiochelidon cyanoleuca	andorinha	bo; ca; cs
Alopochelidon fucata	andorinha-morena	cs; cm; ba
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-de-barranco	bo; aq
Petrochelidon pyrrhonota	andorinha-de-costas-castanhas	cs; cm; ba
Família Corvidae		
Cyanocorax caeruleus	gralha-azul	fl
Cyanocorax cristatellus	gralha-do-cerrado	ce
Cyanocorax chrysops	gralha-amarela	fl; bo; ca

Legenda: Para cada espécie é indicado o(s) ambiente(s) onde foi encontrada (fl = floresta; bo = borda de floresta; ca = capoeira; cs = campo seco; cm = campo úmido; ba = banhado; ce = cerrado; aq = ambientes aquáticos como rios e lagos).

REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Espécies (nomes científicos)	Nomes comuns	Ambiente
Família Troglodytidae		
Cistothorus platensis	corruíra-do-campo	ba
Troglodytes aedon	corruíra	fl; bo; ca
Família Mimidae		
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	bo; ca
Família Turdidae		
Platycichla flavipes	sabiá-preta	fl
Turdus nigriceps	sabiá-ferreiro	fl
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	fl; bo; ca
Turdus leucomelas	sabiá-pardo	bo; ca
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	bo; ca
Turdus albicollis	sabiá-coleira	fl
Família Motacillidae		
Anthus hellmayri	caminheiro	cs
Anthus correndera	caminheiro	cs; cm
Anthus nattereri	caminheiro	cm
Família Vireonidae		
Cyclarhis gujanensis	gente-fora-vem	bo; ca
Vireo olivaceus	juruviara	fl
Hylophilus poicilotis	verdinho-coroado	fl; ca
Família Icteridae		
Molothrus bonariensis	chupim	bo; ca; cs
Molothrus rufoaxillaris	chupim-de-axila-vermelha	bo; ca; cs
Scaphidura oryzivora	graúna	bo; cs
Psarocolius decumanus	japu	fl
Cacicus haemorrhous	guaxe	fl
Cacicus chrysopterus	tecelão	fl
Gnorimopsar chopi	pássaro-preto	bo
Agelaius thilius	sargento	ba; aq
Agelaius ruficapillus	garibaldi	ba; aq
Agelaius cyanopus	chopinzinho-do-banhado	ba; aq
Icterus cayanensis	merro	fl; ca
Pseudoleistes guirahuro	chopim-do-brejo	cm; ba
Leistes superciliaris	polícia-inglesa	cs
Dolichonyx oryzivorus	triste-pia	ba
Família Parulidae		
Parula pitiayumi	mariquita	fl; bo; ca
Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	ba; aq
Basileuterus culicivorus	bispo	fl; bo; ca
Basileuterus leucoblepharus	pula-pula-assobiador	fl; ca
Basileuterus rivularis	pula-pula-do-rio	aq
Família Coerebidae		
Coereba flaveola	sebinho	bo; ca
Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho	fl; ca
Dacnis cayana	saí-azul	fl; bo; ca
Dacnis nigripes	saí-azul-de-perna-preta	fl; ca

Legenda: Para cada espécie é indicado o(s) ambiente(s) onde foi encontrada (fl = floresta; bo = borda de floresta; ca = capoeira; cs = campo seco; cm = campo úmido; ba = banhado; ce = cerrado; aq = ambientes aquáticos como rios e lagos).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Espécies (nomes científicos)	Nomes comuns	Ambiente
Família Tersinidae		
Tersina viridis	saí-andorinha	bo; ca
Família Thraupidae		
Chlorophonia cyanea	bandeirinha	fl; bo
Euphonia chlorotica	gaturamo	fl; bo; ca; ce
Euphonia violacea	bonito-lindo	fl; bo; ca
Euphonia pectoralis	gaturamo-serrador	fl; bo
Euphonia chalybea	gaturamo	fl; bo
Pipraeidea melanonota	saíra-viúva	fl; bo; ca
Tangara preciosa	saíra-dourada	fl; bo; ca
Tangara peruviana	saíra-dourada-de-costas-pretas	fl; bo; ca
Stephanophorus diadematus	sanhaço-frade	bo; ca
Thraupis sayaca	sanhaço	bo; ca
Thraupis palmarum	sanhaço-verde	Bo
Thraupis bonariensis	sanhaço-papa-laranja	bo; ca
Piranga flava	sanhaço-de-fogo	fl; bo
Orthogonys chloricterus	sanhaço-amarelo	fl
Habia rubica	tié-de-bando	fl
Tachyphonus coronatus	tié-preto	fl; bo; ca
Trichothraupis melanops	tié-de-topete	fl
Pyrrhocoma ruficeps	cabecinha-castanha	fl
Hemithraupis guira	saí-de-babador	fl; bo
Neothraupis fasciata	sanhaço-cinzento	ce
Orchesticus abeillei	sanhaço-marron	fl; bo
Cissopis leveriana	tié-tinga	fl; bo; ca
Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo	bo; ca
Família Fringillidae		
Saltator similis	trinca-ferro	fl; bo; ca
Saltator maxillosus	trinca-ferro-da-serra	fl; ca
Pitylus fuliginosus	bico-de-pimenta	fl
Cyanocompsa cyanea	azulão	bo; ca; ba
Cyanoloxia glaucocaerulea	azulinho	bo; ca
Volatinia jacarina	tiziu	bo; cs; cm
Tiaris fuliginosa	cigarra-fuligem	fl; ca; ba
Sporophila falcirostris	cigarra	bo; ca; ba
Sporophila plumbea	patativa	ca; cs; cm; ce
Sporophila caerulescens	coleirinho	bo; ca; cs; ba
Oryzoborus angolensis	curió	ca; ba
Amaurospiza moesta	negrinho-do-mato	fl; ca
Sicalis citrina	canário-da-pedreira	cs; cm
Sicalis flaveola	canário-da-terra	bo; ca
Sicalis luteola	tipiu	cs; cm
Haplospiza unicolor	cigarra-bambu	fl
Arremon taciturnus	tico-tico-do-mato-de-bico-preto	Bo
Arremon flavirostris	tico-tico-do-mato-de-bico-amarelo	bo
Myospiza humeralis	tico-tico-rato	cs; cm
Zonotrichia capensis	tico-tico	bo; ca; ba
Emberizoides ypiranganus	tibirro-do-brejo	cs; cm; ba

Legenda: Para cada espécie é indicado o(s) ambiente(s) onde foi encontrada (fl = floresta; bo = borda de floresta; ca = capoeira; cs = campo seco; cm = campo úmido; ba = banhado; ce = cerrado; aq = ambientes aquáticos como rios e lagos).

REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Espécies (nomes científicos)	Nomes comuns	Ambiente
Emberizoides herbicola	tibirro-do-campo	cs; cm; ba
Donacospiza albifrons	tico-tico-do-banhado	cs; cm; ba
Poospiza lateralis	quete	bo; ca
Embernagra platensis	sabiá-do-banhado	cm; ba
Spinus magellanicus	pintassilgo	bo; ca
Família Passeridae		
Passer domesticus	pardal	ca
Família Estrildidae		
Estrilda astrild	bico-de-lacre	ca

Legenda: Para cada espécie é indicado o(s) ambiente(s) onde foi encontrada (fl = floresta; bo = borda de floresta; ca = capoeira; cs = campo seco; cm = campo úmido; ba = banhado; ce = cerrado; aq = ambientes aquáticos como rios e lagos).
(Fonte: ANJOS, 2002)

Algumas famílias de aves, como Trogonidade (surucuás), Dendrocolaptidae (arapaçus), Turdidade (sabiás) e Vironidae (juruviaras), estão representadas em sua totalidade na bacia do rio Tibagi e outras famílias que habitam os ecossistemas aquáticos desta bacia, como Ardeidae (garças), Anatidae (patos), Rallidae (saracuras) e Charadriidae (batuíras) são as que menos representam na bacia (ANJOS, 2002). Nos ecossistemas aquáticos foram registradas 54 espécies, em banhados 62 espécies, e em campos úmidos 51 espécies (SUDERHSA, 2009).

Em relação à altitude, a família Furnariidae tem maior representatividade na região mais alta e mais fria da bacia, isto devido à composição das espécies vegetais da Floresta Ombrófila Mista, que fornece habitats mais adequados aos artrópodes, principal alimento dos furnarídeos, que se abrigam em meio ao súber das árvores e as epífitas e conseguem sobreviver às temperaturas baixas desta região (FÁVARO *et al.* 2006).

As aves desta família apresentam homogeneidade e heterogeneidade em suas características. A homogeneidade é representada na coloração da plumagem, predominantemente marrom, nos sistemas sociais e na alimentação e a heterogeneidade pela arquitetura do ninho, da forma das estruturas, o comportamento de forrageio e a ocupação de habitats (FÁVARO *et al.* 2006).

Estudo feito por Fávaro (*et al.* 2006), registrou 14 espécies da família Furnariidae na porção alta da bacia, são elas: *Clibanornis dendrocolaptoides, Leptasthenura setaria, Synallaxis ruficapilla, Synallaxis cinerascens, Cranioleuca obsoleta, Cranioleuca pallida, Syndactyla rufosuperciliata, Anabacerthia amaurotis, Philydor lichtensteini, Philydor rufum, Automolus leucophthalmus, Heliobletus contaminatus, Xenops rutilans* e *Lochmias namtura.*

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Em ambientes de campos úmidos e brejos destacam-se as seguintes aves aquáticas: sanã-carijó (*Pardirallus maculatus*), mocho-do-banhado (*Asio flammeus*), tico-tico-do-banhado (*Donacospiza albifrons*), canário-do-brejo (*Emberizoides ypiranganus*), carretão (*Agelasticus cyanopus*) e sargento (*A. thilius*). Exemplo de espécie intimamente associadas a corpos d'água lênticos é a marreca-de-bico-roxo (*Nomonyx dominica*) e dos lóticos, são o coró-coró (*Mesembrinibis cayannensis*) e o socó-boi-escuro (*Tigrisoma fasciatum*) (LACTEC, 2009).

Apesar da alegada adulteração no ambiente, tendo como consequência episódios de extinções locais e colonizações, a região de estudo está entre as áreas melhor preservadas do Estado do Paraná e mesmo na região Sul do país (COPEL, 2010). Para a disponibilidade e extensão dos ambientes naturais e a conectividade por meio de corredores de vegetação nativa é de grande valia a identificação das espécies de interesse conservacionista. Com isso, foram citadas as espécies de aves com ameaças de extinção (Tabela 31) listadas pelo MMA (2008) e pelo IAP (MIKICH & BÉRNILS, 2004).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 31 - Espécies de aves ameaçadas de extinção no médio Tibagi

Família	Espécie ameaçada	Categoria-MMA	Categoria-IAP
Psittacidae	*Amazona vinacea*	VU	NT
Motacillidae	*Anthus nattereri*	VU	DD
Emberizidae	*Sporophila falcirostris*	VU	VU
Tinamidae	*Tinamus solitarius*	---	VU
Cariamidae	*Cariama cristata*	---	NT
Alcedinidae	*Chloroceryle aenea*	---	NT
Corvidae	*Cyanocorax cristatellus*	---	EN
Threskiornithidae	*Mesembrinibis cayennensis*	---	NT
Accipitridae	*Spizastur melanoleucus*	---	EN
	Buteo leucorrhous	---	DD
	Buteo swainsoni	---	DD
Rallidae	*Rallus maculatus*	---	DD
Strigidae	*Asio stygios*	---	DD
Dendrocolaptidae	*Lepidocolaptes angustirostris*	---	NT
Furnariidae	*Leptasthenura striolata*	---	DD
Rhinocryptidae	*Psilorhamphus guttatus*	---	NT
Cotingidae	*Phibalura flavirostris*	---	NT
	Pyroderus scutatus	---	NT
Tyrannidae	*Culicivora caudacuta*	VU	VU
	Hemitriccus obsoletus	---	DD
	Phyllomyias griseocapilla	---	DD
	Phylloscartes paulista	---	DD
	Ramphotrigon megacephala	---	DD

Legenda: EM: em perigo; VU: vulnerável; NT: quase ameaçada; DD: dados insuficientes; MMA: Ministério do Meio Ambiente; IAP: Instituto Ambiental do Paraná.
(Fonte: MMA, 2008; MIKICH & BÉRNILS, 2004).

A principal ameaça para as aves é a perda e fragmentação de habitats. De acordo com Marini & Garcia (2005 *apud* IUCN, 2004), 89,5% das espécies brasileiras presentes na lista vermelha de 2004, da IUCN, é devido à perda e degradação do habitat, 35,5% pela captura excessiva, 14% invasão de espécies exóticas e a poluição, 9,5% perturbação antrópica e a morte acidental, 6,5% alteração na dinâmica das espécies nativas, 5% desastres naturais e 1,5% perseguição.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

As alterações dos ambientes pela interferência antrópica, assim como as mudanças na composição faunística pela invasão de espécies típicas de ambientes abertos, por exemplo, as áreas agricultadas e campos, causam alterações na relação entre os táxons (LACTEC, 2007).

Em relação à raridade, 131 espécies de aves foram consideradas raras na bacia pelo motivo de baixo número de registros (ANJOS *et al.,1997 apud* ANJOS, 2002), que pode ser pela raridade natural da espécie na natureza ou à dificuldade de detecção da espécie. Entretanto, segundo Anjos (2002), para 29 espécies a raridade está relacionada com a degradação ambiental, são elas: socoí-amarelo (*Ixobrychus involucris*), pato-mergulhador ou pato-mergulhão (*Mergus octosetaseus*), urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), águiachilena (*Geranoaetus melanoleucus*), gavião-de-sobrebranco (*Buteo leucorrhous*), gavião-do-rabo-curto (*Buteo brachyurus*), gavião-caramujeiro (*Buteogallus urubitinga*), gavião-pato (*Spizastur melanoleucus*), falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), águia-pescadora (*Pandion haliaetus*), jacutinga (*Pipile jacutinga*), mutum (*Crax fasciolata*), seriema (*Cariama cristata*), murucututu (*Pulsatrix perspicillata*), bico-de-agulha (*Galbula ruficauda*), tesoura-do-mato (*Phibalura flavirostris*), pavó (*Pyroderus scutatus*), tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*), galinho (*Alectrurus tricolor*), capitão-castanho (*Pseudattila phoenicurus*), maria-lecre (*Onychorhynchus coronatus*), caminheiro (*Anthus nattereri*), triste-pia (*Dolichonyx oryzivorus*), saíra-setecores (*Tangara seledon*), sanhaço-cinzento (*Neothraupis fasciata*), azulinho (*Cyanoloxia glaucocaerulea*), cigarra (*Sporophila falcirostris*), patativa (*Sporophila plumbea*) e curió (*Oryzoborus angolensis*).

A região do médio Tibagi é considerada como eventual para presença de espécies migratórias de larga escala. A presença destas espécies, geralmente, está associada aos ambientes aquáticos. Elas são visitantes setentrionais que incluem diversas regiões do Brasil meridional como ponto de parada ou descanso durante seus ciclos de deslocamento. Estima-se que pelo menos 17 espécies representam estas aves, são elas: *Pandion haliaetus, Buteo swainsoni, Falco peregrinus, Limosa haemastica, Bartramia longicauda, Tringa solitaria, T.flavipes, T.melanoleuca, Actitis macularius, Calidris fuscicollis, C. melanotos, Coccyzus americanus, Chordeiles minor, Riparia riparia, Hirundo rustica, Petrochelidon pyrrhonota* e *Dolichonyx oryzivorus* (LACTEC, 2007).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.3.3.2.1 Dados do Programa de Monitoramento de Fauna da UHE Mauá – Aves

Durante os esforços em campo até então realizados pelo Programa de Monitoramento de Fauna da UHE Mauá, somaram-se 201 espécies registradas, o que corresponde aproximadamente a 44% da avifauna citada em toda a macrorregião do médio rio Tibagi. Desse total, 115 espécies são de interesse conservacionista. Para a esta avaliação, foram considerados os táxons alocados em alguma categoria de ameaça nas listas de espécies ameaçadas de extinção nos âmbitos mundial (IUCN, 2009), nacional (MMA, 2003) e estadual (Straube *et al.*, 2004). Adicionalmente, também foram admitidas as espécies citadas em algum dos anexos da "Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção" (CITES, 2008). Na Tabela 32 encontram-se devidamente discriminadas as riquezas de espécies de interesse conservacionista sob os três enfoques (COPEL, 2010).

Tabela 32 - Número de espécies da avifauna com ocorrência mencionada na macrorregião da UHE Mauá alocadas nas diferentes categorias de ameaça nos âmbitos internacional (INT), nacional (NAC) e estadual no Estado do Paraná (EST), conforme as listas da IUCN (2009), MMA (2003), e de Straube et al. (2004), respectivamente.

Categoria de ameaça	INT	NAC	EST
DD			13
NT	24		17
VU	10	8	7
EN	2	1	8
CR	1	1	3
Total	37	10	48

Legenda. DD: dados insuficientes; NT: quase ameaçado; VU: vulnerável; EN: em perigo; CR: criticamente ameaçado.
(Fonte: COPEL, 2010).

Algumas espécies encontradas apresentam características peculiares de exigências ecológicas que as tornam potencialmente úteis indicadoras ambientais. Dentro desse rol pode-se citar *Drymophila ochropyga*, habitante de adensamentos de taquarais; tovacuçu (*Grallaria varia*), ave de subosque que ocupa em geral apenas áreas florestais com boa estrutura vegetal, por ser altamente

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

restritiva; araçari-banana (*Pteroglossus bailloni*) e pavó (*Pyroderus scutatus*), ambos frugívoros de grande porte que utilizam ampla área para forrageio; e acauã *Herpetotheres cachinnans*, cuja dieta é composta primariamente de répteis de médio - porte (COPEL, 2010).

Três espécies merecem especial menção por se tratarem de registros inéditos na macrorregião, o bacurau-ocelado (*Nyctiprhynus ocellatus*), o chorozinho-de-asa-vermelha (*Herpsilochmus rufimarginatus*) e o assanhadinho (*Myiobius barbatus*).

Na unidade amostral monitorada frente à Área de Preservação Permanente, e que está na área dos 1000 metros, foram registradas 71 espécies. De modo geral, a comunidade ali observada é tipicamente florestal, com elementos faunísticos indicadores de boa qualidade ambiental, tais como *Grallaria varia* e *Habia rubica*; ou táxons habitantes de ambientes peculiares, notadamente adensamentos de taquarais (*Psiloramphus guttatus*, *Hemitriccus diops* e *H. obsoletus*).

Na macrorregião somente três espécies podem ser consideradas exóticas: o pombo-doméstico (*Columbia livia*), o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*) e o pardal (*Passer domesticus*). Dessas, apenas a segunda, uma granívora generalista, é conhecida por adentrar em áreas menos alteradas pela ação humana, tratando-se de uma espécie sinantrópica facultativa, ou seja, embora se beneficie das alterações causadas por impactos antrópicos é também ocupante de áreas naturais pouco alteradas. No entanto, desconhece-se qualquer tipo de impacto negativo desta espécie sobre táxons nativos, sendo possivelmente neutra (Sick, 1997 *apud* COPEL, 2010).

Quanto às espécies de aves de importância econômica, e analisando-se a macrorregião, podem-se determinar duas atividades que atingem grupos distintos de pássaros sujeitos à valoração econômica direta: espécies procuradas para captura e comércio ilegal e espécies cinegéticas (COPEL, 2010).

A captura e comércio ilegal são mais incidentes em espécies de psitacídeos (periquitos, papagaios e afins) e aves canoras (especialmente cardinalídeos e emberizídeos), grupos de pássaros com grande representatividade na macrorregião, embora inexistam quaisquer tipos de informações concretas acerca dessa pressão, ou mesmo se ela de fato ali ocorre. Dentre as espécies cuja captura poderia causar maiores impactos sobre as populações locais, estão o curió (*Sporophila angolensis*), a patativa (*S. plumbea*), a maracanã (*Primolius maracana*), a jandaia (*Aratinga auricapillus*) e o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*). Adicionalmente, vários outros táxons também podem ser mencionados, tais como araponga (*Procnias nudicollis*), as várias espécies de sabiás (gênero

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Turdus), o trinca-ferro (*Saltator similis*), o azulão (*Cyanoloxia brissonii*), o canário-da-terra (*Sicalis flaveola*) e o pintassilgo (*Sporagra magellanica*) (COPEL, 2010).

Sobre aves cinegéticas, a área de estudo também apresenta ainda grande número de espécies de aves de interesse para caça. Possivelmente a espécie mais procurada seja o macuco *Tinamus solitarius*, um dos táxons mais preocupantes do ponto de vista conservacionista na região. Outros representantes da mesma família (Tinamidae), também são procurados, como os inhambus (gênero *Crypturellus*), a codorna (*Nothura maculosa*), a perdiz (*Rhynchotus rufescens*); os jacus (*Penelope obscura* e *P. superciliaris*), várias espécies de pombas (família Columbidae) e alguns sabiás (gênero *Turdus*). Não se descarta que a caça de outras espécies também seja ainda realizada em algumas comunidades ou pequenos grupos indígenas da região, mas também são informações até então pouco conhecidas (COPEL, 2010).

Durante as avaliações *in situ*, constataram-se 46 endemismos avifaunísticos da Mata Atlântica, segundo a conceituação de Cracraft (1985) e Morrone (2001). Dentre os táxons representativos da Mata de Araucária que foram encontrados na macrorregião destacam-se *Amazona vinacea*, *Thamnophilus caerulescens gilvigaster*, *Drymophila malura*, *Campylorhamphus falcularius*, *Cranioleuca obsoleta*, *Saltator maxillosus* e *Poospiza cabanisi*. Por sua vez, espécies típicas da Mata Atlântica Brasileira e cuja distribuição é mais concentrada ao longo da Serra do Mar do leste brasileiro também foram registrados, exemplificadas por *Brotogeris tirica*, *Drymophila ochropyga*, *D. rubricollis*, *Hemitriccus obsoletus*, *Todirostrum poliocephalum*, *Chamaeza meruloides* e *Saltator fuliginosus*. Comprovando-se o caráter transicional da área de estudo, também foram identificadas espécies típicas da Mata Paranaense, portanto, mormente confinadas aos planaltos, como *Glaucidium brasilianum*, *Pteroglossus bailloni*, *Mackenziaena severa*, *Herpsilochmus rufimarginatus*, *Philydor lichteinsteini* e *Cissopis leverianus* (COPEL, 2010).

4.3.3.3 Répteis

A região do médio Tibagi é considerada integrante da Mata Atlântica e engloba a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Ombrófila Estacional Semidecidual (LACTEC, 2007). As variações latitudinais, altitudinais e climáticas da bacia do rio Tibagi proporcionam uma grande diversidade de répteis.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Das 154 espécies de répteis registradas no Paraná (BÉRNILS *et al.,* 2007), 81 ocorrem ao longo do rio Tibagi, sendo que, somente na região média da bacia, dados obtidos mediante o estudo do LACTEC (2007) e através de análise do material do Museu de História Natural Capão da Imbuia permitem o registro da ocorrência de 60 espécies (Tabela 33). Tais espécies subdividem-se em três quelônios (Ordem Testudines), onze lagartos (Ordem Squamata, Sub-Ordem Lacertília), três cobras-de-duas-cabeças (Ordem Squamata, Sub-Ordem Amphisbaenia) e 43 serpentes (Ordem Squamata, Sub-Ordem Serpentes).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 33 - Espécies de répteis registradas para o médio Tibagi

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
Testudines	Chelidae	*Hydromedusa tectifera*	Cágado pescoço de cobra
		Phrynops geoffroanus	Cágado
		Acanthochelys spixii	Cágado preto
Squamata	Gekkonidae	*Hemidactylus mabouia*	Lagartixa das paredes
	Tropiduridae	*Tropidurus itambere*	Lagartixa
	Leiosauridae	*Anisolepis grilli*	Lagartixa
		Enyalius perditus	Camaleão
		Urostrophus vautieri	Lagartixa
	Anguidae	*Ophiodes fragilis*	Cobra de vidro
		Ophiodes sp.	Cobra de vidro
	Scincidae	*Mabuya dorsivittata*	Lagartixa
	Gymnophthalmidae	*Pantodactylus schreibersii*	Lagartixa
	Teiidae	*Tupinambis merianae*	Teiú
		Teius oculatus	Lagarto verde
	Amphisbaenidae	*Amphisbaena mertensi*	Cobra de duas cabeças
		Amphisbaena prunicolor	Cobra de duas cabeças
		Leposternon microcephalum	Cobra de duas cabeças
	Anomalepididae	*Liotyphlops beui*	Cobra cega
	Colubridae	*Atractus reticulatus*	Cobra da terra
		Boiruna maculata	Muçurana
		Chironius bicarinatus	Cobra cipó
		Chironius flavolineatus	Cobra cipó
		Clelia plumbea	Muçurana
		Clelia quimi	Muçurana
		Clelia rustica	Muçurana
		Dipsas indica	Dormideira
		Echinanthera cyanopleura	---
		Erythrolamprus aesculapii	Coral falsa
		Gomesophis brasiliensis	Cobra do lodo
		Helicops infrataeniatus	Cobra d'água
		Liophis almadensis	Cobra lisa
		Liophis flavifrenatus	---
		Liophis jaegeri	Cobra verde
		Liophis meridionalis	---
		Liophis miliaris	Cobra lisa
		Liophis poecilogyrus	Cobra lisa
		Mastigodryas bifossatus	Jararacuçu do brejo
		Oxyrhopus clathratus	Coral falsa

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
		Oxyrhopus rhombifer	Coral falsa
		Phalotris reticulatus	Coral falsa
		Philodryas aestivus	Cobra verde
		Philodryas olfersii	Cobra verde
		Philodryas patagoniensis	Papa rato
		Pseudoboa haasi	Muçurana
		Sibynomorphus mikanii	Dormideira
		Sibynomorphus ventrimaculatus	Dormideira
		Spilotes pullatus	Caninana
		Tantilla melanocephala	Coral falsa
		Thamnodynastes strigatus	Cobra espada
		Thamnodynastes hypoconia	Cobra espada
		Tomodon dorsatus	Cobra espada
		Tropidodryas striaticeps	Jararaca falsa
		Xenodon merremii	Boipeva
		Xenodon neuwiedii	Jararaca falsa
	Elapidae	*Micrurus altirostris*	Coral verdadeira
		Micrurus corallinus	Coral verdadeira
	Viperidae	*Rhinocerophis alternata*	Urutu
		Bothropoides jararaca	Jararaca
		Bothropoides neuwiedii	Jararaca pintada
		Caudisona durissa	Cascavel

(Fonte: LACTEC, 2007; dados do MHNCI).

A Figura 41 apresenta algumas das espécies de répteis registradas para a área de estudo da UHE Mauá.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC



Fotos: S. Morato

Figura 41 - Espécies de répteis ocorrentes na área de estudo da UHE Mauá.

A. *Hydromedusa tectifera* (cágado pescoço de cobra); B. *Phrynops geoffroanus* (cágado comum); C. *Tupinambis merianae* (teiú); D. *Anisolepis grilli* (lagartixa); E. *Echinanthera cyanopleura* (cobrinha); F. *Philodryas aestivus* (cobra verde); G. *Philodryas patagoniensis* (papa rato); H. *Pseudoboa haasi* (muçurana); I. *Tomodon dorsatus* (cobra espada); J. *Micrurus altirostris* (coral verdadeira); L. *Bothropoides jararaca* (jararaca); M. *Caudisona durissas* (cascavel).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Dentre todos os répteis registrados, os quelônios são aqueles a denotar as maiores preocupações quanto à sua conservação. Das três espécies registradas, pelo menos *Hydromedusa tectifera* e *Phrynops geoffroanus* ocorrem no curso do rio Tibagi (RIBAS & MONTEIRO-FILHO, 2002). Os fatores físico-químicos influenciam na distribuição de tartarugas semi-aquáticas e estão diretamente ligados à vegetação ciliar de rios (ACUÑA-MESEN *et al.,* 1983 *apud* RIBAS & MONTEIRO FILHO, 2002). A criação de reservatórios pode causar erosão das margens dos rios, alterando cursos e obstruindo a migração da fauna (JEFFRIES & MILLS, 1990 *apud* RIBAS & MONTEIRO FILHO, 2002). Além disso, com a redução da vegetação há maior sedimentação com decréscimo da diversidade da biota (vertebrados e invertebrados) que, no caso do rio Tibagi, possivelmente afetará *P. geoffroanus*, pois esta espécie alimenta-se de invertebrados e peixes dos rios associados aos sistemas de corredeiras (RIBAS & MONTEIRO FILHO, 2002).

Algumas espécies de Testudines podem ser fisiologicamente oportunistas, sendo beneficiadas em função de adaptações especiais a ambientes aquáticos com redução de oxigênio, pois os resíduos orgânicos constituem uma fonte de alimento extra, devido ao fato de muitas larvas de insetos, principal presa desses animais, habitarem ambientes poucos oxigenados (MOLL, 1980 *apud* RIBAS & MONTEIRO FILHO, 2002). *H. tectifera* é um exemplo, pois esta é encontrada em rios que captam os esgotos da área urbana, aparentando grande plasticidade comportamental e resistência a diferentes condições ambientais (RIBAS & MONTEIRO FILHO, 2002).

Quanto aos répteis terrestres, a destruição de florestas e o aumento das populações de roedores pela criação de campos agrícolas podem aumentar a ocorrência de serpentes que se alimentam destes animais, como por exemplo, a espécie *Caudisona durissa* da região de Londrina. Entretanto, a destruição destes habitats pode levar à extinção de várias espécies e colocar outras em risco, a exemplo das serpentes arborícolas, dependentes diretas dos estratos da vegetação arbórea.

Das espécies citadas na Tabela 34, da região do médio Tibagi, nenhuma encontra-se na lista de espécies de répteis ameaçadas de extinção do IAP (MIKICH & BÉRNILS, 2004). Em outras regiões da bacia a montante da área de estudo, contudo, três espécies se encontram nessa condição, a saber: *Ditaxodon taeniatus, Lystrophis histricus* e *Stenocercus azureus,* sendo as duas primeiras serpentes e a última um lagarto (Tabela 34). Tais espécies são associadas exclusivamente a ambientes campestres. Contudo, dada a presença de áreas abertas na região em estudo, não é descartada a

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

possibilidade de ocorrência das mesmas para as proximidades do empreendimento, razão pela qual são aqui citadas.

Tabela 34 - Espécies de répteis ameaçadas de extinção do médio Tibagi.

Ordem	Família	Espécie	Categoria
Squamata	Tropiduridae	*Stenocercus azureus*	DD
	Colubridae	*Ditaxodon taeniatus*	VU
		Lystrophis histricus	DD

Legenda: DD, dados insuficientes e VU, vulnerável.
Fonte: (MIKICH & BÉRNILS, 2004)

4.3.3.3.1 Dados do Programa de Monitoramento de Fauna da UHE Mauá – Répteis

O monitoramento da herpetofauna da UHE de Mauá identificou sete espécies para a aréa de abrângencia regional: quatro serpentes e três lagartos. O grupo das serpentes foi o que apresentou maior riqueza de espécies, porém os lagartos excedem estas em número de indivíduos capturados. *Enyalius perditus* foi a espécie com maior número de registros, totalizando 35 capturas e duas recapturas nas unidades. Já *Bothropoides jararaca* foi a serpente com o maior número de observações (cinco registros). Os resultados parciais obtidos no presente estudo assemelham-se com os resultados totais verificados durante a operação de resgate de fauna realizado no canteiro de obras da UHE Mauá, onde essas espécies também tiveram maiores índices de captura (LACTEC, 2009).

Para a unidade amostral onde estão localizadas as estações que serão totalmente submersas pelo empreendimento e outras que, futuramente, estarão na área de preservação permanente (APP) do reservatório, foram registradas cinco espécies: três serpentes e dois lagartos. Dentre as serpentes encontradas destacam-se *Xenodon neuwiedii* por apresentar o maior número de registros desta unidade (quatro capturas) e *Tropidodryas striaticeps,* por ser uma espécie indicadora de ambientes melhor conservados (COPEL, 2010).

Nenhuma espécie registrada encontra-se na lista internacional (IUCN, 2009), nacional (Martins & Molina, 2008) ou paranaense de espécies ameaçadas de extinção (Bérnils *et al.*, 2007),

REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

porém destaca-se a presença de formas estenóicas estritamente florestais, dependentes do ambiente florestal bem conservado para a manutenção de suas populações (p. ex.: os lagartos *Enyalius perditus* e *Urostrophus vautieri* e as serpentes *Clelia plumbea*, *Dipsas indica* e *Tropidodryas striaticeps*) (COPEL, 2010). Conforme anteriormente citado, *E. perditus* foi a espécie com o maior número de capturas e sua presença abundante nestas áreas sugere uma boa condição das áreas florestais destes locais.

Entre as espécies sinantrópicas eurióicas, por sua vez, encontram-se *Hemidactylus mabouia, Tupinambis merianae, Liophis poecilogyrus* e *Caudisona durissa* (COPEL, 2010). Destas espécies, pelo menos a cascavel (*Caudisona durissa*) pode ser considerada invasora, pois é característica de ambientes abertos e secos e é capaz de invadir e ampliar suas populações em áreas abertas pela derrubada do ambiente florestal (Marques *et al*., 2001; Martins & Molina, 2008). Na região de estudo, ela é bastante comum, principalmente em áreas destinadas a silvicultura (AII) (COPEL, 2010).

Das espécies registradas, pelo menos uma apresenta interesse cinegético, a saber, o lagarto terrícola de grande porte (Tupinambis merianae), que é bastante abundante localmente (S.A.A. Morato e J.C. Moura-Leite, obs. pess.). Dentre os répteis brasileiros esta espécie, cuja carne é bastante apreciada pela população interiorana, é tradicionalmente objeto da atividade de caça, sendo comumente abatido para consumo, principalmente em áreas rurais.

Dentre espécies exóticas, por fim, são registradas para a região a tartaruga-de-orelha-vermelha (*Trachemys scripta elegans*) e a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*). A primeira é originária dos EUA e, na área de estudo, está presente em corpos d'água na área de estudo. A segunda espécie é originária do continente africano, devendo ter sido transportada para o Brasil durante o processo de colonização por meio de navios (Lema, 1994). Ela se adaptou bem às condições brasileiras, sendo atualmente encontrada em todas as regiões do País e preferencialmente associada a edificações humanas ou suas imediações. Para a área de estudo foi somente observada junto ao ambiente periantrópico (área de estudo), não sendo encontrada até o momento em áreas naturais (COPEL, 2010). Ambas as espécies podem ser consideradas como invasoras, embora *H. mabouia* ocorra quase sempre associada exclusivamente a ambientes urbanos.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.3.3.4 Anfíbios

No Brasil há cerca de 820 espécies de anfíbios (SBH, 2009). A Classe Amphibia corresponde ao grupo que engloba as cobras-cegas (Gymnophiona ou Apoda), as salamandras (Caudata ou Urodela, com apenas duas espécies amazônica conhecidas na América do Sul) e os sapos, as rãs e as pererecas (Anura). Este último grupo é o mais diversificado do país (MMA, 2008) e na região em estudo.

No Estado do Paraná são registradas cerca de 142 espécies de anfíbios pertencentes às Ordens Anura e Gymnophiona. Na região do médio Tibagi, segundo LACTEC (2007) e dados do Museu de História Natural Capão da Imbuia - MHNCI, há 41 espécies de anfíbios anuros conhecidas, muitas das quais associadas a sistemas florestais, denotando a importância e o bom estado de conservação desse ambiente na região (Tabela 35).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 35 - Espécies de anfíbios anuros do médio Tibagi

Família	Espécie	Habitat
Brachycephalidae	*Eleutherodactylus binotatus*	Fl
	Eleutherodactylus guentheri	Fl
Bufonidae	*Chaunus* gr. *crucifer*	Fl, Ab
	Chaunus ictericus	Fl, Ab, Bn
Centrolenidae	*Hyalinobatrachium uranoscopum*	Fl
Cycloramphidae	*Odontophrynus americanus*	Ab, Bn
	Proceratophrys avelinoi	Fl
Hylidae	*Aplastodiscus albosignatus*	Fl
	Aplastodiscus perviridis	Fl
	Bokermannohyla circumdata	Fl
	Dendropsophus anceps	Bn
	Dendropsophus microps	Bn
	Dendropsophus minutus	Bn, Ab
	Dendropsophus nanus	Bn
	Dendropsophus sanborni	Bn
	Hypsiboas albopunctatus	Bn
	Hypsiboas faber	Fl, Bn
	Hypsiboas prasinus	Fl, Bn
	Hypsiboas sp. (gr. *pulchellus)*	Fl
	Phasmahyla sp.	Fl
	Phyllomedusa tetraploidea	Fl, Ab, Bn
	Scinax berthae	Bn
	Scinax gr. *catharinae*	Fl
	Scinax aff. *fuscomarginatus*	Fl, Ab, Bn
	Scinax fuscovarius	Fl, Ab, Bn
	Scinax perereca	Fl
	Scinax rizibilis	Bn
	Scinax squalirostris	Bn
	Scinax sp. (clade *ruber*)	Bn
	Sphaenorhynchus surdus	Bn
	Trachycephalus imitatrix	Fl
Hylodidae	*Crossodactylus* sp.	Fl
Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri*	Ab, Bn
	Physalaemus gracilis	Bn
Leptodactylidae	*Leptodactylus* aff. *gracilis*	Bn
	Leptodactylus fuscus	Ab, Bn
	Leptodactylus mystacinus	Fl
	Leptodactylus notoaktites	Fl, Bn
	Leptodactylus ocellatus	Fl, Bn

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Família	Espécie	Habitat
Microhylidae	*Elachistocleis bicolor*	Ab, Bn
Ranidae	*Lithobates catesbeianus*	Bn

Legenda: Fl: Florestas; Ab: Campos e demais áreas abertas; Bn: Banhados e brejos.
(Fonte: LACTEC, 2007).

A estrutura das assembléias de anuros no Paraná pode estar relacionada a uma combinação de fatores do tipo vegetacional, climático e à estrutura geográfica dos planaltos paranaenses. No município de Telêmaco Borba, a estrutura das assembléias de anuros pode estar relacionada aos tipos de influências vegetacionais e aos tipos de recursos hídricos disponíveis. A presença de ambientes específicos como riachos rochosos, poças permanentes e brejos dentro ou fora de florestas mostra-se importante na estruturação das assembléias (MACHADO, 2004).

A análise da riqueza das espécies no Paraná indica que a floresta estacional semidecidual e a floresta ombrófila mista têm valores semelhantes (MACHADO, 2004). A grande heterogeneidade ambiental do médio Tibagi explica a riqueza das espécies de anfíbios anuros registradas nesta região. A presença de habitats em áreas abertas ou interiores de remanescentes florestais fornece recursos variados, como sítios de vocalização e ovoposição, com graus diferentes de umidade e temperatura, que consequentemente permitem uma exploração diferenciada por um grande número de espécies de anuros (LACTEC, 2007). Muitas das áreas florestadas presentes nas regiões de cabeceiras dos afluentes locais do rio Tibagi, a exemplo do rio Barra Grande, apresentam esta variabilidade de ambientes, sendo portanto relevantes para a conservação da anurofauna regional.

A maioria das espécies utiliza como ambiente de reprodução as poças permanentes, mas as espécies *Eleutherodactylus binotatus* e *E. guentheri* não dependem de ambientes aquáticos para reprodução. Poucas espécies utilizam os ambientes lóticos, como, por exemplo, as espécies *Crossodactylus sp.* e *Hyalinobatrachium uranoscopum.* Todas estas espécies são estritamente florestais (MACHADO & BERNARDE, 2002).

As espécies *Aplastodiscus perviridis, Proceratophrys avelioni* e *Scinax perereca* ocorrem sempre em ambientes florestados. *Phyllomedusa tetraploidea,* por sua vez, ocorre em áreas abertas e em bordas de mata, reproduzindo-se no interio destas. O restante das espécies se reproduz em áreas abertas e em bordas de matas, com isso, o perfil anurofaunístico da bacia do rio Tibagi corresponde principalmente a espécies de áreas abertas (MACHADO & BERNARDE, 2002).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

A vulnerabilidade dos anuros na bacia está relacionada com a dependência de áreas florestadas. O desmatamento com a consequente destruição dos habitats de reprodução é a principal ameaça à existência de algumas espécies nativas (MACHADO & BERNARDE, 2002).

A Figura 42 apresenta algumas das espécies de anuros registradas na região em estudo.

4.3.3.4.1 Dados do Programa de Monitoramento de Fauna da UHE Mauá – Anfíbios

Ao todo é esperada para a Área de Estudo da UHE Mauá a ocorrência de 43 espécies de anfíbios, distribuídas em 11 famílias (todas da Ordem Anura), correspondendo a 30% do número de espécies ocorrentes no Paraná (n = 142, Conte *et al*. 2010). A expressiva riqueza pode ser atribuída ao fato da área estudada estar localizada em uma região de ecótono entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual. Nestas condições foram encontrados animais típicos da Floresta Ombrófila Densa: *Rhinella abei, Haddadus binotatus* e *Aplastodiscus albosignatus*; da Floresta Ombrófila Mista: *Ischnocnema henselii* e *Scinax aromothyella*; da Floresta Estacional Semidecidual: *Rhinella schneideri, Hypsiboas raniceps* e *Leptodactylus fuscus*, além de espécies típicas de área aberta, como *Odontophrynus americanus, Scinax squalirostris, Dendropsophus nanus, D. sanborni* e *H. albopunctatus*.

Um total de 25 espécies de anuros, distribuídas em 8 Famílias foram registradas nas áreas monitoradas, representando 56% das espécies de provável ocorrência na região (Tabela 36). Esse resultado é esperado, uma vez que o esforço amostral sazonal ainda é pequeno, haja vista tratar-se de programa de monitoramento em andamento.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC



Fotos: S. Morato.

Figura 42 - Anfíbios registrados para a Área de Estudo da UHE Mauá.

A. *Aplastodiscus perviridis*; B. *Dendropsophus minutus*; C. *Scinax fuscovarius*; D. *Phyllomedusa tetraploidea*; E. *Hypsiboas faber*; F. *Hypsiboas albopunctatus*; G. *Leptodactylus ocellatus*; H. *Ischnocnema guentheri*; I. *Rhinella icterica*.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 36 - Lista das espécies de anfíbios anuros registrados durante duas fases de monitoramento da UHE Mauá.

Família	Espécie	Método de registro	Fase registrada	
			Fase 1	Fase 2
Brachycephalidae	*Ischnocnema henselii*	1,2	X	X
Bufonidae	*Rhinella abei*	1	X	X
	Rhinella icterica	1	X	X
Craugastoridae	*Haddadus binotatus*	1	X	X
Hylidae	*Aplastodiscus albosignatus*	2	X	-
	Bokermannohyla circumdata	2	X	X
	Dendropsophus microps	2	X	X
	Dendropsophus minutus	2	X	X
	Hypsiboas albopunctatus	2	-	X
	Hypsiboas faber	2	X	X
	Hypsiboas prasinus	2	X	X
	Hypsiboas sp. (gr. pulchellus)	2	X	X
	Scinax aromothyella	2	-	X
	Scinax aff. catharinae	2	X	-
	Scinax rizibilis	2	X	-
	Scinax aff. catharinae	2	X	-
	Sphaenorhynchus caramaschii	2	X	-
	Phasmahyla sp.	2	X	-
Hylodidae	*Crossodactylus* sp.	1,2	X	X
Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri*	1	X	X
	Physalaemus aff. gracilis	1	X	-
Leptodactylidae	*Leptodactylus notoaktites*	1	X	X
	Leptodactylus mystacinus	1,2	-	X
	**Leptodactylus latrans*	2	X	X
Ranidae	*Lithobates catesbeianus*	1	-	X
TOTAL DE ESPÉCIES		25	21	18

* revisão taxonómica de *L. ocellatus* (Lavilla *et al*., 2010)

Legenda: Métodos de registro: 1. armadilhas de interceptação e queda e 2. amostragem em sítio de reprodução. "X" = presença confirmada .
(FONTE: COPEL, 2010).

Pelo método de armadilhas de interceptação e queda foram capturados 115 exemplares pertencentes a nove espécies. Em relação à riqueza de espécies, as estações que serão totalmente submersas pelo empreendimento e outras que, futuramente, estarão na área de preservação

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

permanente (APP) do reservatório, foram as mais representativas, com sete táxons. A espécie com maior número de capturas foi *Rhinella abei*, representando 64% do total de indivíduos capturados.

As amostragens feitas em sítio de reprodução geraram registros de 131 exemplares pertencentes a 18 espécies. O maior número de registros foram nos corpos d'água lênticos (especialmente banhados, comuns por toda a região), representando 87% dos registros realizados. Este é um fato comum, pois além de haverem poucas espécies especializadas em corpos d'água lóticos, estas apresentam baixa abundância (veja exemplo em Conte & Rossa-Feres, 2006). As espécies com maior número de registros foram *Dendropsophus minutus* e *D. microps* (COPEL, 2010).

Em relação às espécies de anfíbios ameaçadas de extinção listadas pelo MMA (2008) e pelo IAP (MIKICH & BÉRNILS, 2004), apenas a espécie *Hyalinobatrachium uranoscopum* foi citada pela lista do IAP, não aparecendo na relação da lista do MMA. Esta espécie, pertencente à família Centrolenidae, habita exclusivamente as margens florestadas de pequenos rios de águas em bom estado de conservação e se enquadra na categoria DD (dados insuficientes) da lista do IAP.

4.3.3.5 Macroinvertebrados Terrestres

Na região do médio Tibagi foram feito alguns levantamentos da fauna entomológica, em especial no município de Telêmaco Borba.

Marinoni & Dutra (1991) fizeram o levantamento entomológico do Estado do Paraná no período de agosto de 1986 a julho de 1988, e entre as áreas estudadas está a Reserva Biológica Klabin, no município de Telêmaco Borba. As capturas das espécies foram feitas por dois tipos de armadilhas: Luminosa e Malaise. A primeira atrai insetos fototácticos (com atividade noturna) e a segunda captura animais de vôo baixo (diurno e noturno) de área florestada.

Foram coletados 85.709 exemplares de Insecta no município de Telêmaco Borba, através da armadilha Malaise. O maior número registrado foi para espécies da Ordem Diptera (57.717), seguida pela Ordem Collembola (13.080), Hymenoptera (7.819), Coleoptera (2.634), Homoptera (2.041), Lepidoptera (1.770), Psocoptera (367), Hemiptera (158), Orthoptera (88), Trichoptera (15), Isoptera (12), Plecoptera (3), Ephemeroptera e Neuroptera (2 para cada) e Dermaptera (1). Dentre as regiões estudadas, Telêmaco Borba se destacou por ser registrado o maior número de Collembola, representando 15,3% do total dos exemplares (MARINONI & DUTRA, 1991).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Através da armadilha Luminosa, foram coletados 143.790 exemplares neste município. As espécies que apresentam o maior número de exemplares são pertencentes à Ordem Diptera (7.5631), seguida pela Trichoptera (21.316), Lepidoptera (19.208), Hymenoptera (10.600), Coleoptera (8.591), Homoptera (6.165), Hemiptera (1.212), Ephemeroptera (565), Psocoptera (245), Orthoptera (67), Collembola (62), Neuroptera (36), Isoptera (23), Odonata (17), Thysanoptera (16), Strepsiptera (11), Dermaptera (8), Embioptera e Plecoptera (7 para cada), e Thysanura (3) (MARINONI & DUTRA, 1991).

Em relação à Ordem Lepidoptera, Marinoni & Dutra (1996) analisaram a família Ctenuchidae. As larvas desta família alimentam-se de folhas vivas ou flores caídas (COSTA-LIMA, 1949 *apud* MARINONI & DUTRA, 1996) e os adultos constituem um grupo de atividade predominantemente noturna (HAGMANN, 1938 *apud* MARINONI & DUTRA, 1996).

No período de outubro de 1986 a setembro de 1987, foram coletados 229 exemplares de Ctenuchidae em Telêmaco Borba, destes há 17 espécies (Tabela 37).

Tabela 37 - Espécies da família Ctenuchidade do município de Telêmaco Borba
(Fonte: MARINONI & DUTRA, 1996).

Espécies	N° de exemplares
Aclytia flavigutta	1
Aclytia heber	1
Aristodaema hanga	4
Cosmosoma eentrale	18
Cosmosoma leueonotum	54
Cosmosoma plutonum	71
Cosmosoma restrietum	1
Oesmidoenemis hypoehryseis	1
Oyeladia lucetius	2
Eurota sp.	1
Ichoria tricincta	3
Ilipa tengyra	3
Leucotmemis lelderi	18
Mal/odeta consors	1
Metamya navia	6
Rhynchopyga meisteri	43
Thrinacia despe rata	1
TOTAL = 17	229

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

As espécies da família Saturniidae (Ordem Lepidoptera) constituem um grupo de atividade noturna. No período de outubro 1986 a setembro de 1987, foram registrados 110 exemplares desta família, sendo 34 espécies (Tabela 38) (MARINONI *et al.,* 1997).

Tabela 38 - Espécies da família Saturniidae do município de Telêmaco Borba
(Fonte: MARINONI et al., 1997).

Espécies	N° de exemplares
Adeloneivaia s, *subangulata*	1
Adelowalkeria navosignata	1
Almeidella corrupta	2
Arsenura armida armida	2
Arsenura biundulala	1
Arsenura xanlhopus	2
Aulomeris basalis	1
Aulomeris beckeri	2
Aulomeris illuslris	8
Aulomeris inomala	8
Aulomeris naranja naranja	3
Copaxa decrescens	4
Dirphia araucariae	4
Dirphia avia	1
Dirphiopsis sp. 1	6
Eacles ducalis	1
Gamelia catharina	18
Hylesia core via	4
Hylesia scortina	4
Hyperchiria incisa	1
Leucanella memusae	3
Lonomia (Lonomia) obliqua	3
Lonomia (Periga) circumstans	2
Molippa cruenta	9
Molippa sabina	7
Neocamegia basirei	1
Olhorene purpurascens	1
Paradaemonia p.platydesmia	1
Pseudautomeris grammivora	1
Rothschildia arethusa arethusa	1
Rothschildia aurota speculifera	1
Rothschildia belus	1
Rothschildia hesperus betis	1
Rothschildia hopfferi	4
TOTAL= 34	110

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Para a família Sphingidae (Ordem Lepidoptera), foram registrados 27 exemplares em Telêmaco Borba, no período de outubro de 1986 a setembro de 1987, sendo 11 espécies (Tabela 39).

Tabela 39 - Espécies da família Sphigidae do município de Telêmaco Borba.

(Fonte: MARINONI et al., 1999)

Espécies	N° de exemplares
Adhemarius eurysthenes	2
Adhemarius gannascus	9
Eumorpha labruscae labruscae	1
Hemeropfanes longistriga	1
Manduca grupo *"pellenia"*	2
Manduca rustica	1
Nyceryx continua	5
Nyceryx nictitans nictitans	3
Pachyfioides resumens	1
Protambufyx strigfis	1
Xylophanes lilana	1
TOTAL= 11	27

As espécies da Ordem Trichoptera apresentam comportamento crepuscular e noturno. A família Leptoceridae é um grande grupo dentro da Ordem, com distribuição geográfica ampla, sendo uma das famílias dominantes na região Neotropical (ALMEIDA & MARINONI, 2000).

Embora algumas espécies sejam consideradas boas indicadoras de diferentes níveis de poluição em corpos d'água, pois apresentam sensibilidade em relação a essas modificações ambientais (ANGRISANO, 1995; PÉREZ, 1988; WIGGIS, 1996 *apud* ALMEIDA & MARINONI, 2000), a maioria das larvas desta família podem habitar qualquer ambiente de água doce, desde poças temporárias até rios de água corrente, inclusive com queda d'água (FLINT, 1983, 1991b; WIGGINS, 1996 *apud* ALMEIDA & MARINONI, 2000). Tal plasticidade de adaptação das larvas deve-se provavelmente à diversidade da família, tornando-a de especial interesse, pois podem apresentar um grande potencial para o repovoamento de áreas degradadas (ALMEIDA & MARINONI, 2000).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Em Telêmaco Borba, os exemplares registrados desta família, no período de agosto de 1986 a julho de 1987, foram identificados em nove espécies distribuídas nos gêneros *Nectopsyche, Oecetis* e *Achoropsyche* (Tabela 40) (ALMEIDA & MARINONI, 2000).

Tabela 40 - Espécies da família Leptoceridae do município de Telêmaco Borba.
(Fonte: ALMEIDA & MARINONI, 2000)

Espécies	N° de exemplares
Leptocerinae	
Achoropsychini	
Achoropsyche duodecimpunclala	16
Nectopsychini	
Neclopsyche aureovillala	59
Neclopsyche fuscomaculala	21
Neclopsyche muhni	51
Neclopsyche separala	2
Neclopsyche orlizi	4
Oecetini	
Oecetis sp. 1	15
Oecetis sp. 3	1
Oecetis sp. 7	1
TOTAL= 9	170

Na Ordem Diptera, as espécies mais abundantes no município de Telêmaco Borba são *Toxomerus tibicen, Toxomerus procastinatus, Leucopodella gracilis, Microdon mitis* e *Paramicrodon flukei,* todas pertencentes à família Syrphidae. Estas espécies foram analisadas no período de agosto de 1986 a julho de 1988, e apresentaram as seguintes características: vôos em épocas diferentes em áreas geograficamente diferentes (*T. procastinatus*), a maioria apresentou curtos períodos de vôo (exceto *L. gracilis*), espécies possivelmente mais adaptadas a áreas de mais baixa temperatura (as espécies *Toxomerus* e *P. flukei*) e outras a áreas de mais alta temperatura (*L. gracilis*) (MARINONI *et al., 2006)*.

Os Tabanidae são moscas cosmopolitas, conhecidos vulgarmente como mutucas ou botucas. Os machos adultos alimentam-se de néctar e as fêmeas da maioria das espécies necessitam de proteína animal presente no sangue para a maturação dos folículos embrionários e oviposição.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Devido ao comportamento hematófago das fêmeas da maioria das espécies, constituem um grupo de grande importância na transmissão mecânica de agentes patogênicos (bactérias, vírus, protozoários e vermes filarióideos) para animais silvestres e domésticos, podendo afetar também o homem (TURCATEL *et al.,* 2007).

Para a Ordem Coleoptera, em Telêmaco Borba, foram registradas 55 famílias no período de agosto de 1986 a julho de 1987, por Marinoni & Dutra (1997). São elas: Aderidae, Anisotomidae, Anobiidae, Anthicidae Anthribidae, Biphyllidae, Bostrychidae, Buprestidae, Cantharidae, Carabidae, Cerambycidae, Chelonariidae, Chrysomelidae, Cicindelidae, Cleridae, Coccinellidae, Corylophidae, Cryptophagidae, Cucujidae, Curculionidae, Dermestidae, Dryopidae, Elateridae, Erotylidae, Eucnemidae, Helotidae, Histeridae, Hydrophilidae, Lagriidae, Lampyridae, Languriidae, Lathridiidae, Lissomidae, Lycidae, Lyctidae, Melandryidae, Meloidae, Melyridae, Mordellidae, Mycetophagidae, Nilionidae, Nitidulidae, Oedemeridae, Pedilidae, Phalacridae, Phengodidae, Pselaphidae, Ptilodactylidae, Rhipiphoridae, Scaphidiidae, Scarabaeidae, Scolytidae, Staphylinidae, Tenebrionidae e Trixagidae.

Em relação à Ordem Hymenoptera, foram coletados 273 exemplares pertencentes à família Braconidae, em Telêmaco Borba, no período de agosto de 1986 a julho de 1987 (SCALOTINE & PENTEADO-DIAS, 2003). Destes foram identificadas 19 subfamílias e 46 gêneros em 253 exemplares (Tabela 41).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 41 - Subfamílias e gêneros da família Braconidae do município de Telêmaco Borba

(Fonte: SACLOTINI & PENTEADO-DIAS, 2003)

Subfamília	Gênero	N° de exemplares
Agathidinae	*Earinus*	1
Alysiinae	*Aphaereta*	1
	Aspilota	2
	Dinotrema	2
	Phaenocarpa	2
Aphidiinae	*Binodoxys*	3
	Euaphidius	3
	Pauesia	1
Blacinae	*Blacus*	20
Braconinae	*Bracon*	6
Cheloninae	*Ascogaster*	3
	Phanerotoma	4
Doryctinae	*Heterospilus*	3
	Platydoryctes	1
Euphorinae	*Centistes*	1
	Centistoides	4
	Chrysopophthorus	1
	Microctonus	4
	Streblocera	2
	Syntretus	4
Gnamptodontinae	*Pseudognaptodon*	1
Helconinae	*Eubazus*	5
	Triaspis	3
	Urosigalphus	1
	Próximo a *Eubazus*	3
Homolobinae	*Exasticolus*	2
Hormiinae	*Allobracon*	3
	Hormius	63
Ichneutinae	*Paroligoneurus*	8
Macrocentrinae	*Hymenochaonia*	2
	Macrocentrus	1
Meteorinae	*Meteorus*	20
Microgastrinae	*Alphomelon*	1
	Apanteles	2
	Cotesia	1
	Diolcogaster	3
	Distatrix	2
	Dolichogenidea	1
	Glyptapanteles	12
	Illidops	1
Miracinae	*Centistidea*	4
Opiinae	*Opius*	29
Rogadinae	*Aleiodes* Wesmael	11

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Subfamília	Gênero	N° de exemplares
	Choreborogas Whitfield	2
	Stiropius Cameron	3
	Triraphis Ruthe	1
TOTAL= 19	46	253

A grande maioria dos Braconidae consiste de parasitóides primários de estádios imaturos de Lepidoptera, Coleoptera e Diptera e normalmente estão associados a apenas um hospedeiro (SHARKEY, 1993 *apud* SCALOTINE & PENTEADO-DIAS, 2003). Estas vespas atuam como reguladoras das populações dos seus hospedeiros e, indiretamente, de suas plantas nutridoras. Sem a ação controladora dos parasitóides, haveria uma explosão nas populações de herbívoros, o que levaria a uma destruição das espécies vegetais por eles consumidas. Portanto, estas desempenham um importante papel na manutenção do equilíbrio ecológico e uma força que contribui para a diversidade de outros organismos (LASALLE & GAULD 1993; GRISSELL 1999 *apud* SCALOTINE & PENTEADO-DIAS, 2003).

4.3.3.6 Definição de áreas de interesse para a conservação da fauna terrestre regional

A partir dos dados apresentados neste estudo, algumas inferências podem ser feitas quanto à relevância de determinadas áreas para a conservação da fauna regional. A margem direita do futuro reservatório, constituída de propriedades com plantios comerciais de pinus entremeadas por áreas naturais remanescentes, compreende a região com condições mais favoráveis para a proteção da fauna a remanescer localmente. Contudo, parte dos remanescentes florestais nativos, atualmente constituintes das áreas de preservação permanente das referidas propriedades, será suprimida pela formação do reservatório. Como medida minimizadora e em cumprimento à legislação, requer-se que a nova configuração do uso do solo tenha o reordenamento e a recuperação das APPs (já prevista no PBA). Esta condição, aliada à possibilidade de que parte das espécies sobreviva em meio aos plantios de pinus e eucaliptos, poderá permitir a recolonização gradativa das áreas na medida em que o desenvolvimento florestal ocorrer. Tal situação, contudo, requer a continuidade dos programas de monitoramento para sua constatação.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Diferentemente da porção à direita, a margem esquerda do reservatório apresenta-se profundamente modificada em relação às condições originais. Existem, contudo, alguns remanescentes florestais que detém interesse conservacionista pela existência de comunidades biológicas ainda ricas e pela presença de espécies de interesse. Nesse sentido, dentre todas as áreas avaliadas neste estudo, as regiões das cabeceiras e a margem ao norte do rio Barra Grande consistem nas áreas mais relevantes. Os critérios para sua eleição são os seguintes:

- As áreas apresentam os maiores fragmentos florestais da margem esquerda do rio Tibagi, alguns dos quais em estádio avançado de recuperação;

- As áreas apresentam registros recentes de espécies de interesse em conservação, a exemplo do puma (*Puma concolor*) e da jaguatirica (*Leopardus pardalis*);

- Trata-se de regiões isoladas, com pequena incidência de condições que possam gerar pressões sobre as espécies (tais como atropelamentos e riscos de incêndios);

- A área a leste situa-se próxima da ilha central do reservatório. Esta proximidade implica na possibilidade de criação de um corredor ecológico entre ambas as margens do reservatório, permitindo a troca gênica entre as populações de espécies que detenham capacidade de deslocamento entre as margens do reservatório (a exemplo da maioria das aves, mamíferos de médio a grande portes e serpentes, por exemplo);

- As áreas apresentam possibilidades de interligação entre si via APPs e com outros remanescentes florestais a noroeste e oeste, ampliando o alcance deste corredor;

- Levando-se em consideração que a formação do reservatório implicará na mudança completa do sistema lótico para lêntico, e que grande parte dos afluentes regionais encontra-se em processo de eutrofização pela alta disponibilidade de nutrientes derivados da agricultura regional, as áreas naturais da porção leste da bacia do rio Barra Grande são de grande importância por contarem com a presença de diversos pequenos cursos d'água, os quais consistem em locais de conservação e recrutamento do remanescente da macrofauna bentônica associada a sistemas lóticos.

- Por fim, a criação de áreas protegidas na bacia do rio Barra Grande deverá reduzir os riscos do aparecimento de endemias junto à população, na medida em que minimizará o aporte de nutrientes derivados da agricultura e da pecuária para as águas locais, reduzirá o deslocamento de mosquitos pela barreira florestal e evitará o acesso da população ao lago nessa região.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

A Figura 43 e a Figura 44 apresentam as condições do uso do solo na área de estudo, e a Figura 45 apresenta a delimitação de regiões com diferentes níveis de interesse em conservação faunística no entorno do reservatório. Observa-se na Figura 45 uma proximidade das Áreas da Região da Bacia do Rio Barra Grande as Ilhas da Porção Central do Reservatório e com a Margem Direita, Favorecendo a Criação de um Corredor Ecológico Local.

No processo de Zoneamento, as áreas indicadas como “de médio interesse” (especialmente as porções anteriormente referendadas da bacia do rio Barra Grande) deverão constituir parte da Zona Preferencial de Preservação (ZPR). Contudo, a existência local de áreas alteradas pela pecuária poderá requerer que parte desta Zona seja estabelecida como Área Preferencial de Recuperação. A existência de remanescentes e, também, de locais com vegetação em estádios iniciais de desenvolvimento deverá favorecer este processo.



Figura 43 - Situação da cobertura do solo na área proposta para criação da Zona Preferencial de Preservação (ZPR) na Bacia do Rio Barra Grande, evidenciando a presença de remanescentes florestais (UTMs 524111 E / 7334040 N)

(Foto: Sérgio Morato)

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC



Figura 44 - Situação da cobertura do solo na área proposta para criação da Zona Preferencial de Preservação (ZPR) na bacia do Rio Barra Grande, evidenciando áreas em estádio inicial de recuperação (UTMs 529002 E/7332252 N)

(Foto: Sérgio Morato)

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

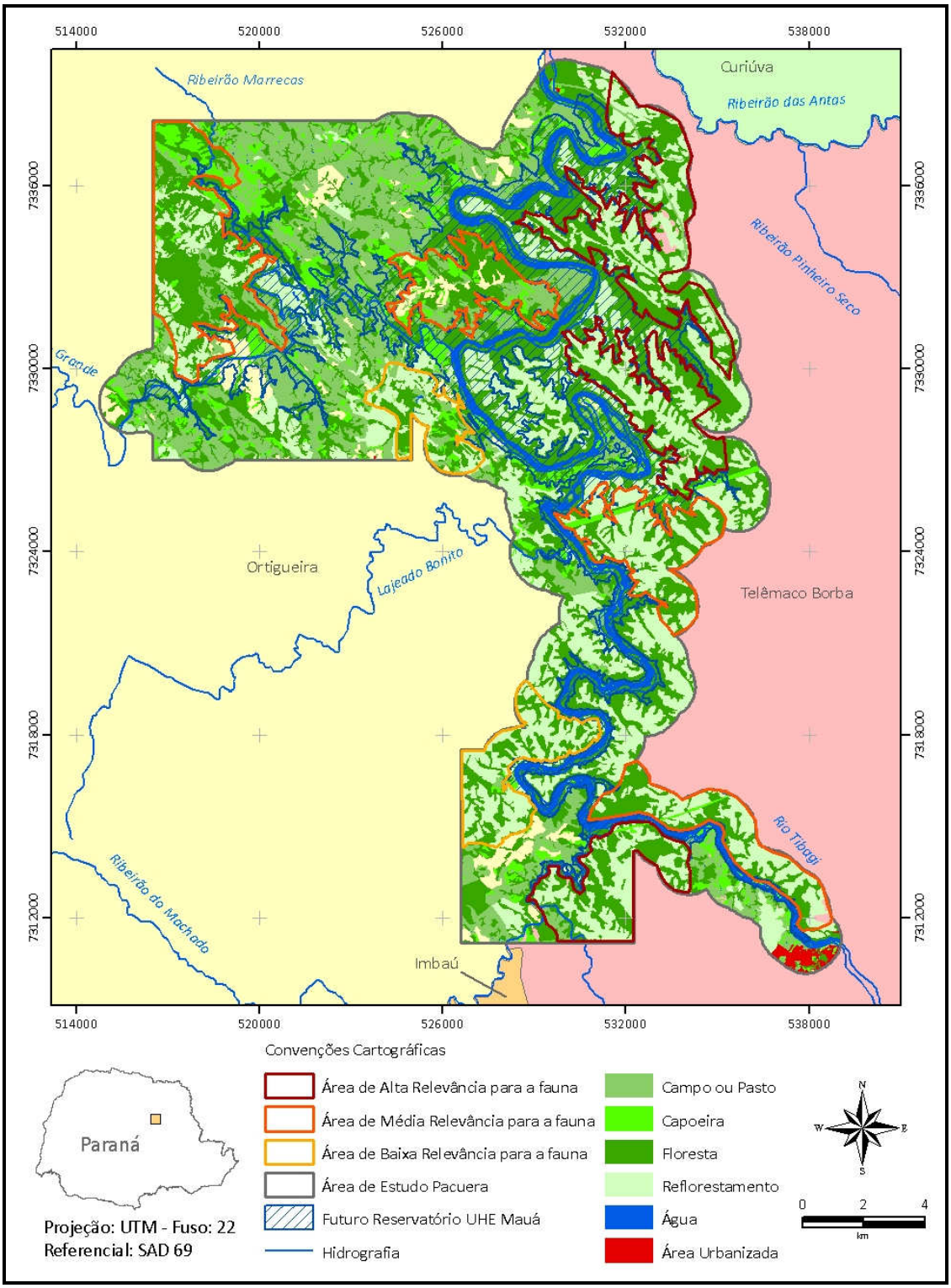


Figura 45 - Áreas identificadas como relevantes para a conservação da fauna (demarcadas em vermelho e amarelo) na área de estudo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.3.4 Fauna Aquática

4.3.4.1 Macroinvertebrados Aquáticos

De acordo com o EIA/RIMA da UHE de Mauá, não há registros de estudos desenvolvidos com a composição e distribuição da comunidade de macroinvertebrados aquáticos na bacia do rio Tibagi (CNEC, 2004). Portanto, é fundamental o conhecimento das espécies deste grupo, pois estes podem ser importantes bioindicadores da qualidade da água.

Para o EIA-UHE Mauá, foram feitos levantamentos na região do médio Tibagi para avaliar os possíveis padrões de distribuição e ocorrência dos organismos no ambiente. O resultado evidenciou uma rica fauna aquática local, constituída por 76 morfoespécies que ocupam diferentes tipos de habitats (LACTEC, 2007).

As coletas de macroinvertebrados foram desenvolvidas em vinte e nove pontos amostrais. Nestes ambientes foi registrado um total de 7 filos de Macroinvertebrados (Porifera N=1 – 1,3%, Platyhelminthes N=2 – 2,6%, Mollusca N=7 – 9,0%, Annelida N=2 – 2,6%, Crustacea N=4 – 5,1%, Insecta N= 60 – 78,2% e Bryozoa N=1 – 1,3%,) conforme a Figura 46.

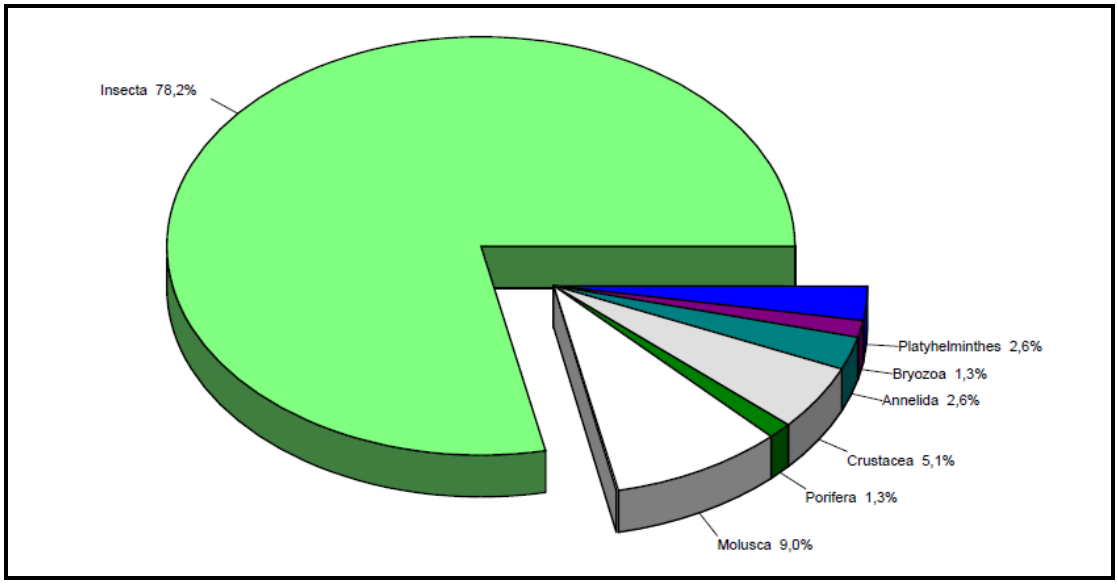


Figura 46 - Distribuição de porcentagens dos filos de macroinvertebrados obtida durante os estudos na área de estudo.

(Fonte: CNEC, 2004)

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

O grupo Insecta apresentou a maior riqueza taxonômica, sendo representado por 39 famílias distribuídas em 9 ordens (Coleoptera N=9, Diptera N=5, Ephemeroptera N=3, Hemiptera N=9, Lepidoptera N= 1, Megaloptera N=1, Odonata N=5, Plecoptera N= 2 e Trichoptera N=4).

Com relação à fauna de macroinvertebrados, de um modo geral, os ambientes lóticos e menos profundos (regiões de corredeiras) são os mais produtivos. Nestes locais a abundância e a riqueza específica foram superiores aos ambientes lênticos, tanto no rio Tibagi como em seus tributários. Aparentemente, as condições das faixas de mata ciliar em suas margens, embora geralmente restritas, parecem ser capazes de proteger a maioria dos corpos de água doce da região. Esta constatação está relacionada à presença em grande número de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (dezesseis gêneros representados por indivíduos em diferentes estádios de desenvolvimento), organismos exigentes quanto às condições da água dos locais nos quais se estabelecem e desenvolvem (CNEC, 2004).

Uma exceção para as condições anteriormente descritas é o arroio Rasga Olho o qual, apesar de apresentar águas semi–lóticas e lóticas, bem como microambientes semelhantes aos demais ribeirões estudados, apresenta uma fauna muito pobre e com dominância numérica de Oligochaeta e Chironomidae, organismos indicadores de águas eutrofizadas, fato provavelmente relacionado à grande quantidade de matéria orgânica em decomposição neste local (CNEC, 2004).

A inexistência de dados históricos sobre as comunidades bentônicas do rio Tibagi e tributários torna difícil o estabelecimento de inferências sobre a fauna aquática estudada, sobretudo após a intensa ocupação do solo em boa parte da bacia, geradora de impactos diretos sobre os ambientes fluviais. Por outro lado, as características como a topografia regional e, principalmente, a existência de ambientes de grande energia (corredeiras e saltos) contribuem para a diversificação da macrofauna bentônica local e, por conseguinte, de toda a fauna aquática e terrestre dela dependente.

Vários pontos de corredeira são verificados ao longo destes corpos d'água, notadamente no rio Tibagi. O relevo da região predominantemente acidentado favorece, ao menos na margem direita, a conservação das margens do rio principal e dos tributários, nos quais predomina uma mata ciliar composta predominantemente por Myrtacea, Fabaceae, Euphorbiaceae, Melostomataceae, Meliaceae, Lauraceae e Rutaceae na maior parte de sua extensão. Na margem esquerda,

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

predominam atividades agrícolas e pecuárias e, por isso, são estabelecidas situações menos favoráveis à conservação dos ambientes aquáticos nela situados.

Com o represamento das águas alterando a hidrodinâmica da bacia, a composição e abundância desses táxons serão significativamente afetadas. Com isso, destacam-se os espécimes de Mollusca bivalves dos gêneros *Diplodon* e *Anodontites,* reportados no EIA-UHE Mauá, pois de acordo com a Instrução Normativa do Ministério de Meio Ambiente nº 05, de 21 de maio de 2004, que trata da lista nacional das espécies de Invertebrados Aquáticos Ameaçados de Extinção: cerca de 10 espécies do gênero *Diplodon* encontram-se ameaçadas, sendo 03 espécies registradas no Estado do Paraná (*D. expansus*, *D. fontainianus* e *D. martensi*) e cerca de 8 espécies do gênero *Anodontites* encontram-se ameaçadas, sendo que 02 ocorrem no Estado do Paraná (*A. tenebricosus* e *A. trapesialis*) (LACTEC, 2007).

4.3.4.2 Dados do Programa de Monitoramento de Fauna da UHE Mauá

4.3.4.2.1 Macroinvertebrados Aquáticos

Dados preliminares obtidos para macroinvertebrados aquáticos pelo Programa de Monitoramento de Fauna da UHE Mauá registraram 46 táxons como ocorrentes na Área de Estudo do empreendimento. A maior riqueza de táxons (24) foi observada no rio Tibagi, próximo ao Salto Aparado, com maior representatividade de Oligochaeta. Quantitativamente, *Corbicula fluminea* foi a espécie dominante, apresentando picos de abundância no rio Tibagi, próximo ao eixo da futura barragem (COPEL, 2010). Esta espécie denota grande interesse na gestão de reservatórios por seu caráter oportunista invasor, podendo inclusive causar problemas para a operação de usinas pelo entupimento de dutos forçados e outras estruturas hidráulicas. A gestão e o monitoramento dessa espécie deverão ser constantes durante a fase de operação do empreendimento.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.3.4.2.2 Zooplâncton

Estudos sobre o zooplâncton na área de influência da UHE de Mauá registraram um total de 129 táxons. Os rotíferos apresentaram a maior riqueza de táxons, seguidos pelas tecamebas, cladóceros e copépodes.

Os protozoários testáceos contribuíram com 41 táxons distribuídos em sete Famílias. As mais representativas foram Difflugidae (12 táxons), Centropyxidae (11 táxons) e Arcellidae (7 táxons) (Figura 47 e Tabela 42). *Centropyxis aculeata*, *C. ecornis*, *C. discóides, Difflugia curvicaulis e Lesquereusia spiralis* foram os táxons mais frequentes nas amostras coletadas até o momento.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 42 - Lista de Famílias e táxons de Tecameba registradas nas amostras de zooplâncton na área de influência da UHE de Mauá.

TECAMEBA
Arcellidae
Arcella conica
Arcella costata
Arcella dentata
Arcella discoides
Arcella gibbosa
Arcella vulgaris
Arcella sp.
Centropyxidae
Centropyxis aculeata
Centropyxis aculeata tropica
Centropyxis aerophilica
Centropyxis cassis
Centropyxis constricta
Centropyxis ecornis
Centropyxis discoides
Centropyxis hirsuta
Centropyxis marsupiformes
Centropyxis platystoma
Centropyxis sp. 1
Trigonopyxidae
Cyclopyxis euristoma
Cyclopyxis impressa
Cyclopyxis kahli
Cyclopyxis sp.
Difflugidae
Curcubitela sp.
Difflugia acuminata
Difflugia cf. *avellana*
Difflugia corona
Difflugia curvicaulis
Difflugia elegans
Difflugia gramen
Difflugia cf. *globulosa*
Difflugia lobostoma
Difflugia oblonga
Difflugia sp. 1
Difflugia sp. 2
Pontigulasia compressa
Pontigulasia sp.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Hyalospheniidae
Lesquereusia spiralis
Lesquereusia modesta
Nebella sp.
Plagiopyxidae
Plagiopyxis sp.
Euglyphidae
Euglypha sp.

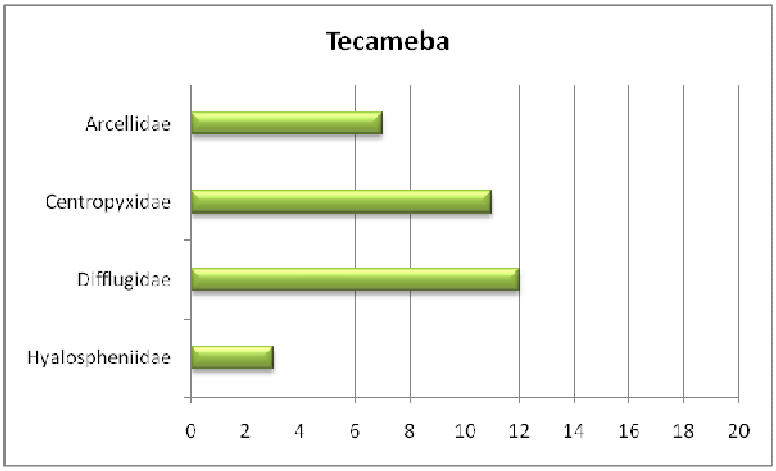


Figura 47 - Número de táxons de Tecameba identificadas na área de influência da UHE de Mauá.

Os resultados obtidos mostraram que as maiores abundâncias ocorreram nos meses de janeiro e fevereiro/2010, nos pontos E6, E4, E1 e E7. A Família Centropyxidae foi a mais abundante com dominância de *C. aculeta* (Figura 48).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC



Figura 48 - Variação espacial e temporal das abundâncias de Tecameba.

REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Do total de táxons identificados, 62 pertencem aos rotíferos, os quais foram representados por 17 famílias. Brachionidae (17 táxons) Lecanidae (13 táxons), e Trichocercidae (7 táxons) no período estudado (Figura 49 e Tabela 43).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 43 - Lista de Famílias e táxons de Rotifera registrados nas amostras de zooplâncton na área de influência da UHE de Mauá.

ROTIFERA
Famílias
Collothecidae
Collotheca sp.
Fililiidae
Filinia longiseta
Flosculariidae
Ptygura sp.
Hexarthridae
Hexarthra intermedia braziliensis
Asplanchnidae
Asplanchna sieboldi
Brachionidae
Anuraeopsis naviculata
Brachionus angularis
B. calyciflorus
B. caudatus f. *insuetus*
B. caudatus f. *personatus*
B. falcatus
B. mirus reductus
Keratella americana
K. cochlearis
K. cochlearis f. *robusta*
K. lenzi
K. tropica
Kellicottia bostoniensis
Platyias quadricornis
P. quadricornis f. *brevispina*
Plationus patulus macrachanthus
P. patulus patulus
Colurellidae
L. ovalis
L. patella
Dicranophoridae
Aspelta sp.
Encentrum sp.
Epiphanidae
Epiphanes clavulata
Euchlanidae
Dipleuchlanis propatula propatula
Euchlanis dilatata

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Euchlanis sp. 1
Euchlanis sp. 2
Gatropodidae
A. saltans
Gastropus hyptopus
Lecanidae
Lecane bulla
L. cornuta
L. lunaris lunaris
L. quadridentata
L. stenroosi
L. curvicornis
L. leontina
L. ludwigii f. *ludwigii*
L. luna
L. papuana
L. stichaea
L. cf. *ungulata*
Lecane sp.
Mytilinidae
Mytilina ventralis
Notommatidae
Cephalodella gibba
Cephalodella sp.
Notommata sp.
Synchaetidae
Ploesoma truncata
P. remata
P.vulgaris
Synchaeta sp.
Trichocercidae
Trichocerca porcellus
Trichocerca similis grandis
T. capucina
T. cylindrica chattoni
T. insignis
T. longiseta
T. pusilla
Trichocerca sp.
Trichotriidae
Macrochaetus sericus
Trichotria tetractis
Bedlloiedea

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

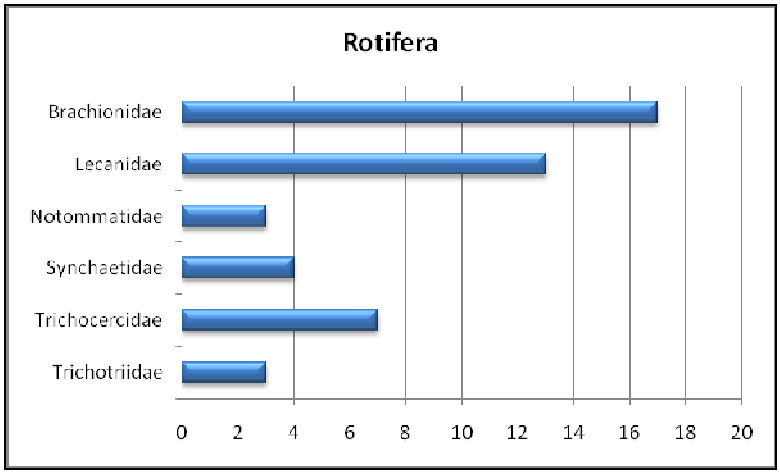


Figura 49 - Número de táxons de Rotifera identificados na área de influência da UHE de Mauá.

Os táxons mais frequentes de rotíferos nas amostras foram *Kellicottia bostoniensis*, *Keratella cochlearis, Lecane bulla* e *L. lunaris*. O ponto E5 foi o que apresentou a maior riqueza de espécies. As maiores abundâncias ocorreram nos meses de fevereiro, março e abril/2010, nos pontos E5, E1 e E2, respectivamente (Figura 50). *K. bostoniensis*, *K. cochlearis*, *L. bulla* e *Notommata* sp. foram os táxons que registraram as maiores densidades nestes três meses.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

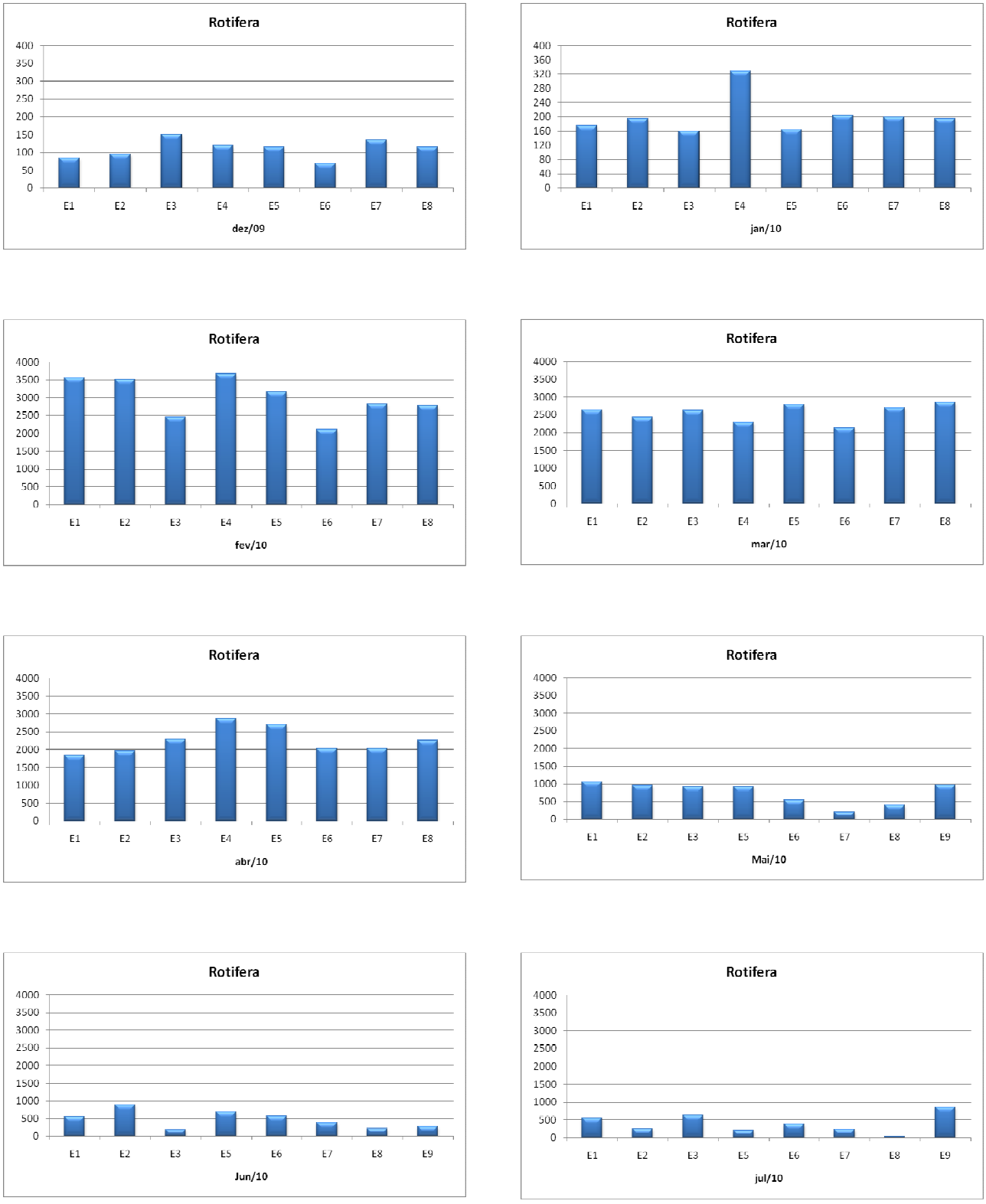


Figura 50 - Variação espacial e temporal das abundâncias de Rotifera.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Entre os microcrustáceos, os cladóceros apresentaram maior riqueza de espécies, com 14 táxons identificados distribuídos em sete Famílias. Chydoridae foi a mais representativa para este grupo com o registro de cinco táxons nas 80 amostras analisadas. Por outro lado, Cyclopidae foi a única Família presente nas amostras com três táxons identificados (Figura 51 e Tabela 44).

Tabela 44 - Lista de Famílias e táxons de Microcrustáceos registrados nas amostras de zooplâncton na área de influência da UHE de Mauá.

CLADOCERA
Famílias
Sididae
Diaphanosoma birgei
Diaphanosoma sp.
Sarsilatona sp.
Daphniidae
Ceriodaphnia cornuta
Moinidae
Moina minuta
Macrothricidae
Macrothrix spinosa
Ilyocryptidae
Ilyocryptus spinifer
Chydoridae
Alona eximia
A. fasciculata
A. monacantha
Alona sp.
Chydorus sp.
Bosminidae
Bosmina hagmanni
Bosminopsis deitersi

COPEPODA
Famílias
Cyclopidae
Mesocyclops sp.
Microcyclops cf. anceps anceps
Thermocyclops sp.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

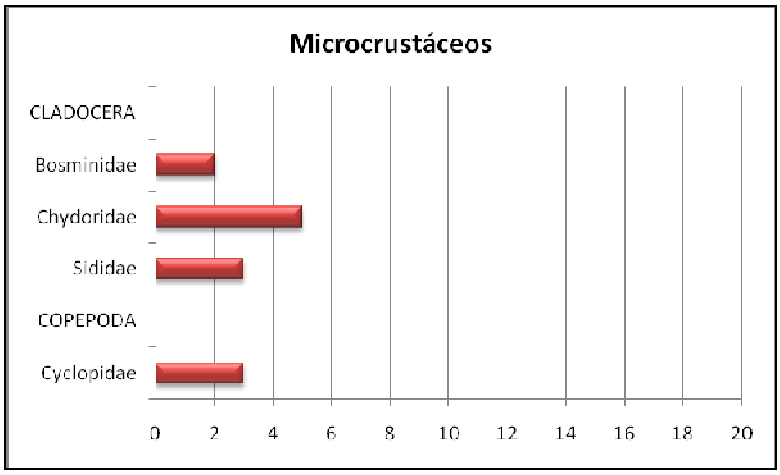


Figura 51 - Número de táxons de Microcrustáceos identificados na área de influência da UHE de Mauá.

Os cladóceros seguiram o mesmo padrão de abundância dos rotíferos. As maiores densidades foram registradas nos meses de fevereiro, março e abril/2010, e maiores picos de abundância ocorreram nos pontos E5, E6 e E8 (Figura 52). *Bosmina hagmanni, Bosminopsis deitersi* e *Alona monachanta* foram os táxons mais abundante.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC



Figura 52 - Variação espacial e temporal das abundâncias de Cladocera.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

As formas larvais (Náuplios) e juvenis (copepoditos) fizeram com que os copépodes registrassem densidades superiores aos registrados para os cladóceros (Figura 53).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

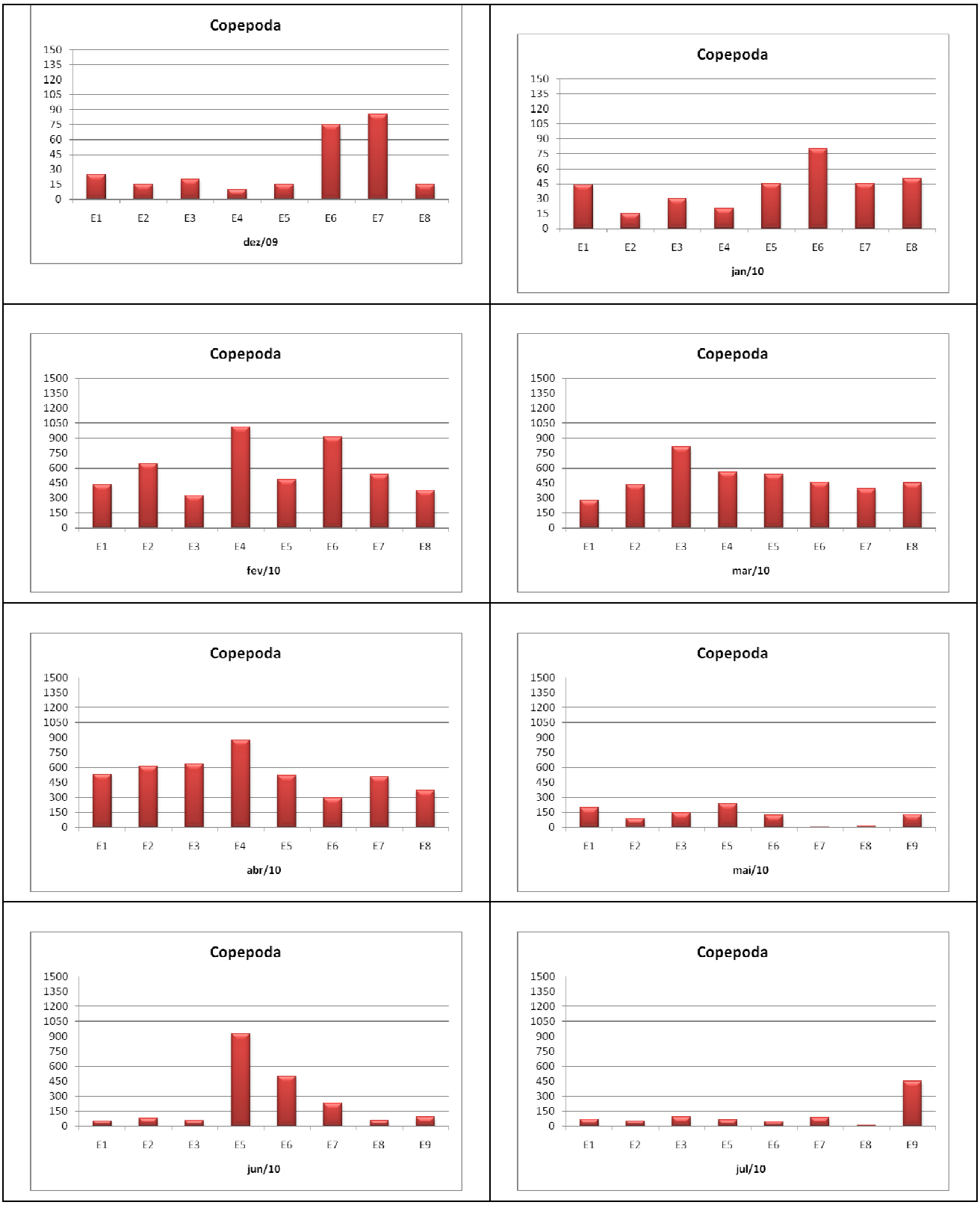


Figura 53 - Variação espacial e temporal das abundâncias de Copepoda.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.3.4.3 Peixes

O rio Tibagi apresenta uma área de drenagem de 25 mil km^2 e uma variação de 762 metros de altitude entre sua nascente, no município de Ponta Grossa, e a sua foz no rio Paranapanema, no reservatório da UHE Capivara (MEDRI *et al.*, 2002). Esta drenagem pertence ao chamado sistema Alto Rio Paraná (AGOSTINHO & JÚLIO JR, 1999), que inclui os rios da bacia do Paraná acima de Sete Quedas (atualmente inundada pelo Reservatório de Itaipu), abrangendo grandes tributários como os rios Grande, Paranaíba, Tietê, Paranapanema, Ivaí, Piquiri e Ivinhema. Este sistema abrange uma área de aproximadamente 900 mil km^2, incluindo o norte do estado do Paraná, o sul de Mato Grosso do Sul, o estado de São Paulo, o sul de Minas Gerais, o sul de Goiás e uma área do Paraguai (CASTRO *et al.*, 2003).

A ictiofauna do Alto Rio Paraná é representada por 310 espécies de peixes de 38 famílias (CASTRO & MENEZES, 1998; LANGEANI *et al.*, 2007). A comunidade de peixes pode ser dividida basicamente em formas residentes, que desenvolvem todo o ciclo de vida na área, e migradoras, que utilizam a calha do rio para realizar migrações reprodutivas e a planície de inundação para a reprodução e/ou desenvolvimento inicial (AGOSTINHO & ZALEWSKI, 1996).

Muito embora seja difícil caracterizar uma ictiofauna típica ou exclusiva para a bacia do rio Tibagi, um tributário de margem esquerda do médio rio Paranapanema, o conhecimento gerado pelos estudos realizados até agora na bacia, incluindo aqui os levantamentos realizados no contexto do Estudo de Impacto Ambiental da UHE Mauá, permite listar 114 espécies de peixes nativos. Este valor representa 45% da ictiofauna da bacia do Alto Paraná (AGOSTINHO *et al.*, 1997) e 67% das espécies de peixes da bacia do rio Paranapanema (CASTRO & MENEZES, 1998).

A distribuição longitudinal desta ictiofauna ao longo do curso do rio Tibagi provavelmente não é uniforme, sendo que algumas espécies são encontradas apenas em regiões de maior altitude, próximas às cabeceiras, enquanto outras são exclusivas das regiões do curso médio e baixo. A substituição de espécies e a variação no grau de dominância entre elas podem ser notadas ao longo da bacia (BENNEMANN *et al.*, 1995), sendo os trechos inferiores influenciados pela bacia do rio Paranapanema. A barragem da Usina Hidrelétrica Mauá localiza-se a montante da Usina Presidente Vargas (KLABIN S.A.), ambas situadas no trecho médio do rio Tibagi, no centro-leste do estado do Paraná.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Segundo Shibatta *et al.* (1996), que apresenta uma síntese do conhecimento da diversidade e distribuição das espécies de peixes do rio Tibagi, a ictiofauna da bacia encontra-se distribuída em espécies que ocorrem na calha principal do rio, em seus tributários e afluentes, ou em ictiocenoses que combinam duas ou três destas categorias de corpos hídricos. Esta variação está consequentemente relacionada à ocorrência de distintos ambientes aquáticos na bacia, que propiciam a manutenção de um considerável número de espécies, as quais apresentam variações na sua abundância e na fase de desenvolvimento de acordo com o ambiente considerado. Segundo Agostinho *et al.* (1997), este fato pode estar relacionado (i) às maiores faixas de tolerância às condições físicas, químicas e biológicas; (ii) a diferentes exigências e tolerâncias durante o ciclo de vida; e (iii) a um comportamento nômade ou errante da espécie, permanecendo em cada ambiente enquanto as condições limnológicas próximas ao seu ótimo ecológico.

Metodologia

A caracterização da ictiofauna foi desenvolvida utilizando-se técnicas convencionais, onde além dos estudos realizados na região foram levantadas informações disponíveis em bancos de dados, bibliografias, entidades ambientais públicas e privadas.

As seguintes bases de dados foram utilizadas para o levantamento e a sistematização dos dados secundários da fauna de peixes da região:

- Base de dados do Sistema de Bibliotecas da UFPR.
- Base de dados do Sistema Integrado de Bibliotecas da USP (www.usp.br/sibi).
- Base de dados do Portal de Serviços e Conteúdo Digital da CRUESP-Unibibliweb - USP, UNESP e UNICAMP (bibliotecas-cruesp.usp.br/unibibliweb/cruesp_ebooks.html).
- Portal da informação – UFSCar. (www.ufscar.br).
- Base de dados Scielo – FAPESP (www.scielo.org).
- Sistema de Informação do Programa Biota – FAPESP (www.biota.org.br).
- Sistema de Informação do Projeto Taxonline (www.taxonline.ufpr.br).
- Fishbase (www.fishbase.org).
- Neodat (www.neodat.org).

Além destas informações, coleções científicas de diversas instituições que apresentam material coligido na bacia hidrográfica em estudo foram consultadas:

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

- Paraná: MHNCI - Museu de História Natural Capão da Imbuia (Prefeitura Municipal de Curitiba), NUP – NUPÉLIA / Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aqüicultura (Universidade Estadual de Maringá), Instituto Ambiental do Paraná (Secretaria Estadual do Meio Ambiente, PUCPR - Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
- Rio de Janeiro: MNRJ - Museu Nacional do Rio de Janeiro da UFRJ (via on-line NEODAT).
- São Paulo: MZUSP - Museu de Zoologia da USP (via on-line NEODAT).
- Rio Grande do Sul: MCP – Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS (via on-line NEODAT).

Também foram consultadas publicações acadêmicas em Universidades Públicas e Privadas, além de trabalhos técnicos de órgãos estaduais como a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA e Instituto Ambiental do Paraná – IAP.

O levantamento também utilizou as informações obtidas nos diagnósticos do Estudo de Impacto Ambiental elaborado pela IGPLAN (2002), complementados pelos trabalhos efetuados pela empresa CNEC (2004). Dados obtidos através do Plano Básico Ambiental de Ictiofauna, ainda em execução, na área de estudo da UHE Mauá também foram consultados.

A nomenclatura científica utilizada segue os catálogos e referências tradicionais dos grupos aquáticos (BUCKUP *et al.*, 2007; LANGEANI *et al.*, 2007).

Resultados

Caracterização da ictiofauna da Bacia do Rio Tibagi

As informações levantadas apontam para a ocorrência de pelo menos 114 espécies de peixes nativas registradas para a bacia hidrográfica do Rio Tibagi que estão distribuídas em seis ordens e 25 famílias. As famílias Characidae (23 espécies), Loricariidae (22 espécies), Anostomidae (dez espécies), Pimelodidae (nove espécies) e Heptapteridae (nove espécies) são as mais representativas (Tabela 45).

A ictiofauna registrada é composta por espécies de pequeno (< 20 cm), médio (entre 20 e 40 cm) e grande porte (>40 cm), e a participação das diferentes ordens reflete a situação descrita para os rios neotropicais por Lowe-McConnell (1987), sendo que cerca de 90% dos peixes pertencem às

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

ordens Characiformes e Siluriformes. O total de táxons registrados representa 19% da ictiofauna do rio Paraná (cerca de 600 espécies, segundo BONETTO, 1986). Se considerarmos somente a ictiofauna do Alto Rio Paraná, que é representada por 310 espécies (LANGEANI *et al.*, 2007), este valor passa para cerca de 40%.

A ictiofauna que ocorre ao longo do curso principal de toda a bacia do Rio Tibagi pode ser dividida basicamente em três categorias de espécies: as migradoras, que usam a calha de um rio para deslocamentos reprodutivos, alimentares e/ou de crescimento; as de ocorrência generalizada na bacia, normalmente de médio e grande porte e as introduzidas, que ocorrem na área de estudo em função da introdução intencional ("peixamento").

A categoria composta pelas espécies que realizam migração é caracterizada principalmente por peixes de grande porte como os Characiformes *Prochilodus lineatus* (curimba), *Salminus brasiliensis* (dourado), *Leporinus elongatus* (piapara), *Leporinus octofasciatus* (ferreirinha), *Piaractus mesopotamicus* (pacu), e os Siluriformes *Pinirampus pirinampu* (barbado), *Pimelodus maculatus* (mandi), *Hemisorubim platyrhynchus* (surubim), *Pseudoplatystoma corruscans* (pintado), *Pseudoplatystoma fasciatum* (cachara), *Sorubim lima* (surubim), *Zungaro zungaro* (jaú), *Pseudopimelodus mangurus* (bagre) e *Rhinelepis aspera* (cascudo-preto).

A segunda categoria é representada por espécies que apresentam uma distribuição ampla na bacia, freqüentando ambientes lóticos e lênticos. Na bacia do rio Tibagi os peixes característicos são *Astyanax* spp. (lambaris), *Acestrorhynchus lacustris* (bicuda), *Serrasalmus* sp. (piranhas), *Myloplus* sp. (pacu), *Hoplias* aff. *malabaricus* (traíra), *Leporinus* spp. (piaus), *Schizodon* sp. (piavas), *Rhaphiodon vulpinus* (dourado-cachorro), *Hypophthalmus edentatus* (sardela), *Trachelyopterus galeatus* (cangati), *Hypostomus* sp. (cascudo), *Loricaria* sp. (cascudo-chinelo), *Loricariichthys platymetopon* (cascudo-chinelo).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 45 - Famílias com seus respectivos números de espécies ocorrentes na bacia hidrográfica do Rio Tibagi, organizadas de acordo com seus respectivos taxa.

Ordens	Famílias (número de espécies)
Characiformes	Characidae (23), Crenuchidae (2), Anostomidae (10), Parodontidae (4), Curimatidae (3), Prochilodontidae (1), Erythrinidae (1), Lebiasinidae (1), Acestrorhynchidae (1)
Siluriformes	Cetopsidae (1), Pimelodidae (9), Pseudopimelodidae (2), Heptapteridae (9), Auchenipteridae (2), Doradidae (1), Aspredinidae (1), Loricariidae (22), Callichthyidae (5), Trichomycteridae (5)
Gymnotiformes	Gymnotidae (1), Sternopygidae (2), Apteronotidae (2)
Cyprinodontiformes	Poeciliidae (2)
Synbranchiformes	Synbranchidae (1)
Perciformes	Cichlidae (5)

Além das 114 espécies nativas registradas, sete espécies consideradas introduzidas foram anotadas para a bacia: a corvina *Plagioscion squamosissimus*, o bagre-africano *Clarias gariepinus*, a sardinha *Triportheus angulatus*, as tilápias *Tilapia rendalli* e *Oreochromis niloticus*, o barrigudinho *Poecilia reticulata* e a carpa *Cyprinus carpio*. As introduções ocorreram de forma acidental ou deliberada, e com motivações diversas: culturais, sociais e econômicas.

Caracterização da ictiofauna local

4.3.4.3.1 Riqueza

De acordo com os dados primários e secundários levantados, 58 espécies de peixes podem ocorrer na área de estudo da UHE Mauá, as quais estão distribuídas em seis ordens e 20 famílias (Figura 54). Assim como o registrado para os rios neotropicais, a ictiofauna nativa deste trecho do Rio Tibagi também é dominada por Characiformes, com 53% das espécies registradas, e Siluriformes, com 31% (Tabela 46).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 46 - Relação das ordens e respectivos números de espécies de peixes nativos registradas para o domínio Alto Paraná, Bacia do Rio Tibagi e área de estudo da UHE Mauá (bacia do Médio Rio Tibagi).

Ordens	Alto Paraná	Rio Tibagi	UHE Mauá
Characiformes	116	46	31
Siluriformes	127	57	18
Gymnotiformes	19	5	2
Perciformes	12	5	4
Cyprinodontiformes	19	2	1
Outros	10	1	1
Total	303	114	58

Entre as espécies migradoras registradas para este trecho do Rio Tibagi destacam-se *Prochilodus lineatus* (curimba) (Figura 55), *Salminus brasiliensis* (dourado), *Salminus hilarii* (tabarana), *Brycon orbignyanus* (piracanjuba) (Figura 56), *Leporinus elongatus* (piapara), *Leporinus octofasciatus* (ferreirinha), *Leporellus vittatus* (perna-de-moça), *Schizodon nasutus* (chimboré) e *Pimelodus maculatus* (mandi). Os movimentos migratórios podem ser descritos de uma forma geral como a migração sazonal de adultos dos sítios de alimentação para locais de reprodução rio acima (PETRERE, 1985; GODINHO & POMPEU, 2003). Embora a piracema constitua o movimento migratório mais evidente, os deslocamentos dos peixes migradores também incluem o carreamento de ovos e larvas rio abaixo, o movimento dos jovens e o retorno dos adultos para os sítios de alimentação.

A maior parte das espécies registradas apresenta uma distribuição ampla na bacia, freqüentando ambientes lóticos e/ou lênticos. No Rio Tibagi e em seus principais tributários na região, como o Rio das Antas e o Imbauzinho, os peixes característicos são *Astyanax* spp. (lambaris), *Bryconamericus stramineus* (pequiras), *Oligosarcus paranensis* (saicanga), *Galeocharax knerii* (peixes-cadela), *Acestrorhynchus lacustris* (peixe-cachorro), *Hoplias* aff. *malabaricus* (traíra), *Leporinus* spp. (piaus), *Schizodon* (piavas), *Apareiodon* aff. *affinis* (canivetes), *Cyphocharax modestus* (sagüirus) (Figura 57), *Pimelodus maculatus* (mandis), *Pimelodella gracilis* (mandis-chorão), *Cetopsorhamdia iheringi* (bagre), *Rhamdia quelen* (bagres), *Iheringichthys labrosus* (bagre) (Figura 58), *Hypostomus* sp. (cascudos), *Loricaria prolixa* (cascudos-chinelo), *Eigenmannia virescens* (tuvira) e *Crenicichla britskii* (joaninhas).

Nos riachos e canais de pouca vazão, são comuns exemplares de *Astyanax* aff. *scabripinnis* (lambari), *Piabina argentea* (piaba), *Hoplias* aff. *malabaricus* (traíra), *Gymnotus* aff. *carapo* (tuvira),

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Cichlassoma paranaense (cará), *Phalloceros harpagos* (barrigudinho), *Cnesterodon hypselurus* (barrigudinho) e *Synbranchus marmoratus* (muçum). A ictiofauna de sistemas fluviais pequenos possui um forte componente de espécies torrentícolas, ou seja, aquelas adaptadas à vida em riachos e cabeceiras de cursos de água. Além de apresentar uma comunidade peculiar, este tipo de ambiente aquático (riachos) abriga normalmente espécies de pequeno porte, com limitado potencial de dispersão (WEITZMAN & VARI, 1988), que apresentam interações ecológicas complexas, sendo o endemismo uma característica importante (KNÖPPEL, 1970, SABINO & ZUANON, 1998). Outra característica importante desta ictiofauna é a sua dependência, direta ou indireta, de recursos importados da vegetação marginal. Esta vegetação marginal pode proporcionar uma ampla gama de microambientes, pois além de evitar a erosão dos solos, a queda de galhos e troncos dentro de um riacho pode provocar inúmeros pequenos represamentos, e estes ambientes criam condições favoráveis para abrigar diferentes grupos, como algumas espécies reofílicas (torrentícolas) como os lambaris *Astyanax* spp. e *Bryconamericus* spp. (Figura 59), bentônicas (como os candirus *Trichomycterus* spp.) e de ambientes lênticos (como os ciclídeos) (Figura 60). A Tabela 47 apresenta a lista das espécies de peixes ocorrentes na bacia hidrográfica do Rio Tibagi, na área de estudo da UHE Mauá.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

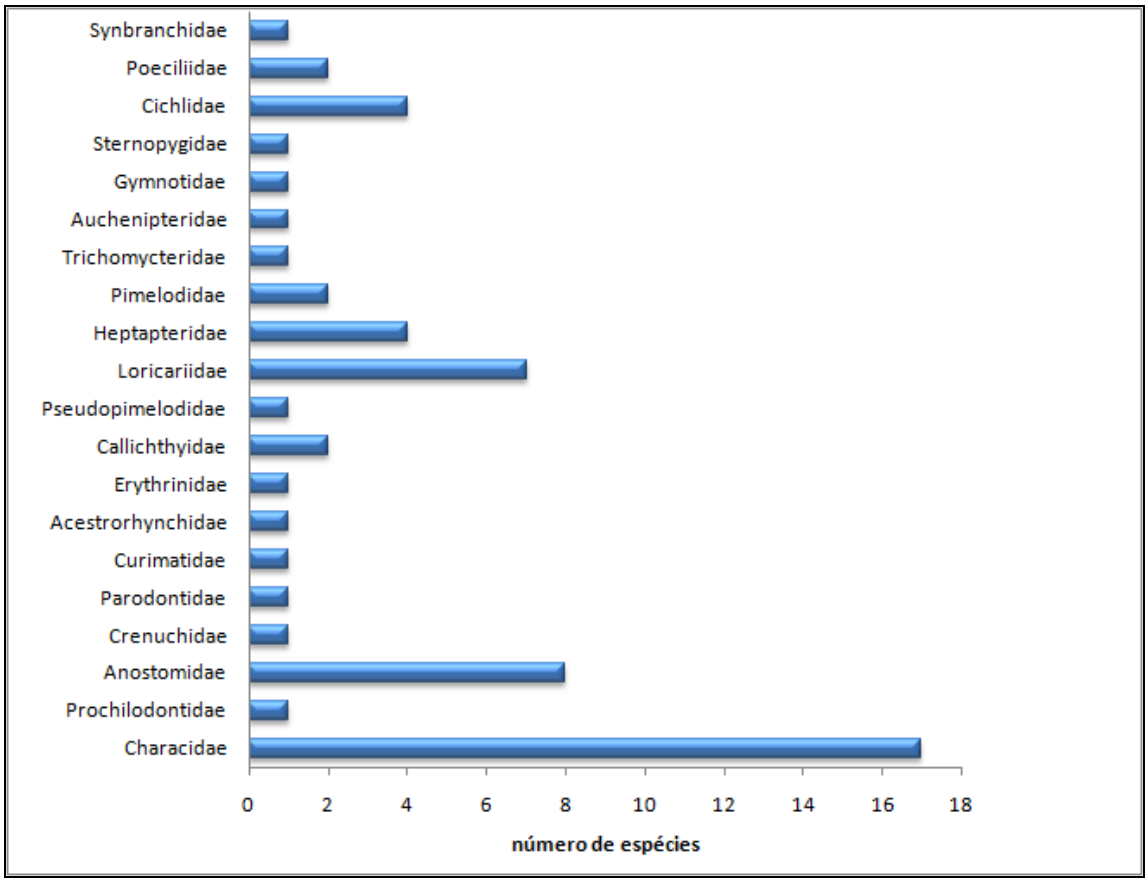


Figura 54 - Famílias e respectivos números de espécies de peixes ocorrentes na bacia hidrográfica do Rio Tibagi, na área de estudo.



Figura 55 - Prochilodus lineatus - curimba registrados na área de estudo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC



Figura 56 - Brycon orbignyanus - piracanjuba registrada na área de estudo.



Figura 57 - Cyphocharax modestus - sagüiru registrado na área de estudo.



Figura 58 - Iheringichthys labrosus - bagre registrado na área de estudo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC



Figura 59 - Astyanax aff. scabripinnis - lambari registrado na área de estudo.

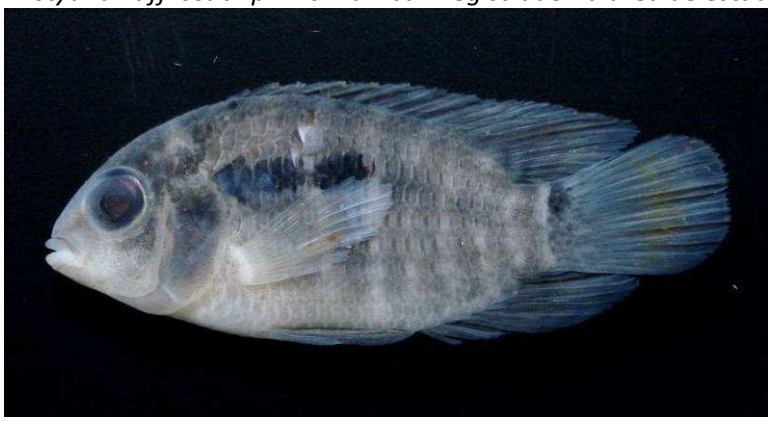


Figura 60 - Cichlasoma paranaense - acará registrado na área de estudo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 47 - Lista das espécies de peixes ocorrentes na bacia hidrográfica do Rio Tibagi, na área de estudo da UHE Mauá.

* espécies introduzidas / ** espécies autóctones do sistema Alto Rio Paraná

ORDEM CHARACIFORMES	CHARACIDAE	*Astyanax altiparanae* **- tambiu
		Astyanax aff. *fasciatus* - lambari-do-rabo-vermelho
		Astyanax aff. *eigenmanniorum* - lambari
		Astyanax aff. *scabripinnis* - lambari
		Astyanax bockmanni **- lambari
		Brycon orbignyanus ** - piracanjuba
		Hemigrammus marginatus - pequira
		Bryconamericus stramineus – pequira
		Piabina argentea – piaba
		Serrapinnus notomelas **– pequira
		Moenkhausia aff. *intermedia* - lambari
		Oligosarcus paranensis ** - peixe-cachorro, saicanga
		Galeocharax knerii ** - peixe-cadela
		Piaractus mesopotamicus ** - pacu
		Roeboides paranensis ** - dentudo
		Salminus brasiliensis - dourado
		Salminus hilarii – tabarana
	ACESTRORHYNCHIDAE	*Acestrorhynchus lacustris* - peixe-cachorro, bicuda
	CRENUCHIDAE	*Characidium* cf. *zebra* – canivete
	ERYTHRINIDAE	*Hoplias* aff. *malabaricus* – traíra, lobo
	PROCHILODONTIDAE	*Prochilodus lineatus* - curimba, curimbatá
	CURIMATIDAE	*Cyphocharax modestus* – sagüiru
	ANOSTOMIDAE	*Leporellus vittatus* - solteira
		Leporinus elongatus - piapara
		Leporinus cf. *friderici* - piau
		Leporinus lacustris ** - piau de lagoa, corró
		Leporinus obtusidens - piau, piavuçu
		Leporinus octofasciatus - ferreirinha
		Schizodon nasutus - ximborê, campineiro
		Schizodon borellii ** - piau
	PARODONTIDAE	*Apareiodon* cf. *affinis* ** - canivete
ORDEM SILURIFORMES	CALLICHTHYIDAE	*Corydoras paleatus* - cascudinho
		Callichthys callichthys – tamboatá
	PSEUDOPIMELODIDAE	*Pseudopimelodus mangurus* ** – bagre
	PIMELODIDAE	*Pimelodus maculatus* - mandi
		Iheringichthys labrosus ** - bagre, mandi
	AUCHENIPTERIDAE	*Tatia neivai* ** - cangati

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

	HEPTAPTERIDAE	*Cetopsorhamdia iheringi* – bagre
		Imparfinis mirini ** - mandi
		Pimelodella gracilis – mandi
		Rhamdia quelen – bagre
		Cetopsorhamdia iheringi – bagre
	TRICHOMYCTERIDAE	*Trichomycterus* sp. ** – candiru
	LORICARIIDAE	*Hisonotus depressicauda* ** - cascudinho
		Hypostomus albopunctatus ** - cascudo
		Hypostomus commersoni ** - cascudo
		Hypostomus ancistroides - cascudo
		Hypostomus regani ** - cascudo
		Rineloricaria latirostris ** - cascudo-*chinelo*
		Loricaria prolixa ** - cascudo-chinelo
ORDEM GYMNOTIFORMES	GYMNOTIDAE	*Gymnotus* aff. *carapo* - morenita, tuvira, sarapó
	STERNOPYGIDAE	*Eigenmannia virescens* – tuvira
ORDEM PERCIFORMES	CICHLIDAE	*Geophagus brasiliensis* - acará
		Crenicichla britskii ** – joaninha
		Cichlassoma paranaense ** – acará-vovó
		Tilapia rendalli * - tilápia
ORDEM CYPRINODONTIFORMES	POECILIIDAE	*Phalloceros harpagos* - barrigudinho
		Cnesterodon hypselurus ** - barrigudinho
ORDEM SYNBRANCHIFORMES	SYNBRANCHIDAE	*Synbranchus marmoratus* – muçum

4.3.4.3.2 Espécies Endêmicas, Não Endêmicas e Introduzidas

De acordo com a distribuição original, a ictiofauna amostrada pode ser dividida basicamente em três categorias de espécies:

- endêmicas: espécies da bacia do Alto Rio Paraná, representam 55% do total de espécies registradas para a região;
- não endêmicas: espécies de ocorrência em outras bacias hidrográficas, além da bacia do Rio Paraná, 43% do total registrado;
- introduzidas: espécies provenientes de outros continentes, representam 2% do total.

A ictiofauna deste trecho do Rio Tibagi apresenta o padrão generalizado da ictiofauna da bacia do Alto Rio Paraná, sendo que cerca de 40% das espécies registradas são exclusivas deste sistema

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

(Alto Paraná), e essa participação demonstra a importância dos processos regionais na determinação da composição e estrutura das ictiocenoses.

ESPÉCIES RARAS E AMEAÇADAS

As seguintes espécies classificadas em alguma categoria de ameaça no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná foram registradas na bacia hidrográfica do Rio Tibagi, na área de estudo da UHE Mauá: o dourado *Salminus brasiliensis*, a piracanjuba *Brycon orbignyanus* e o jaú-sapo *Pseudopimelodus mangurus*.

Entre essas espécies listadas como Vulneráveis (VU) de acordo com os critérios da IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources), apenas a piracanjuba *Brycon orbignyanus* se encontra na "Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção" (Diário Oficial da União - Seção 1 – Instrução Normativa número 5 de 21 de maio de 2004).

Muito embora seja difícil prever o impacto sobre as populações dessas espécies, pois algumas já têm um longo histórico de perda de hábitats, exploração e pouca capacidade de adaptação, alguns fatores relacionados ao empreendimento poderão afetar o estoque de suas populações, especialmente aqueles relacionados à destruição de hábitats, isolamento das populações sobreviventes e alterações na estrutura e composição das comunidades. A eliminação de ambientes correntosos e a consequente ampliação de áreas lênticas podem provocar modificações na abundância e distribuição das espécies migradoras que ocorrem na região, como o caso do dourado *Salminus brasiliensis*, da piracanjuba *Brycon orbignyanus* e do jaú-sapo *Pseudopimelodus mangurus*.

ESTRUTURA TRÓFICA

As categorias tróficas consideradas para o agrupamento das espécies de peixes seguem o proposto para a planície de inundação do Alto rio Paraná: (i) herbívoros, que são peixes que se alimentam de vegetais superiores como folhas, sementes e frutos de plantas aquáticas e terrestres, além de algas filamentosas; (ii) insetívoros, que são peixes que se alimentam de insetos aquáticos e terrestres; (iii) detritívoros, que são peixes que ingerem sedimento juntamente com restos e

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

excrementos de invertebrados; (iv), bentófagos, que são peixes que exploram o fundo e selecionam a presa da fauna bentônica; (v) ictiófagos, também denominados de piscívoros, que são peixes que se alimentam de outros peixes e (vi) onívoros, que são peixes que consomem indistintamente itens de origem animal e vegetal.

As espécies insetívoras e ictiófagas constituíram os grupos mais diversificados, considerando-se todos os ambientes estudados (Tabela 48).

O espectro alimentar apresentado mostra uma dependência direta ou indireta da matéria orgânica importada da vegetação ripária na alimentação de alguns peixes. Isto pode ser claramente observado no consumo de itens alimentares autóctones (larvas aquáticas, insetos, algas) e/ou alóctones (insetos terrestres).

Aquelas espécies comuns a ambientes lóticos e lênticos mostraram flexibilidade na sua dieta, sendo que uma das razões desta observação é a estratificação espacial entre jovens e adultos, principalmente dos ictiófagos, que normalmente consomem insetos (larvas e/ou adultos) na fase inicial de crescimento.

As espécies ictiófagas foram representadas principalmente pelos peixes de grande porte, correspondendo a quatro espécies. Com exceção apenas da traíra (*Hoplias* aff. *malabaricus*), estes piscívoros são reofílicos e utilizam lagoas e canais de planícies de inundação para o desenvolvimento inicial, ou freqüentam estes locais quando adultos para se alimentarem.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 48 - Espécies de peixes registradas para a bacia hidrográfica do Rio Tibagi, na área de estudo da UHE Mauá, agrupadas de acordo com as categorias tróficas predominantes

Categorias	*Espécies*
Herbívoros	*Schizodon nasutus, Schizodon borelli, Apareiodon affinis, Prochilodus lineatus*
Insetívoros	*Astyanax* aff. *bockmani, Astyanax* sp., *Astyanax altiparanae, Leporinus octofasciatus, Trychomycterus* sp., *Cetopsorhamdia iheringi, Gymnotus carapo*
Detritívoros	*Hypostomus ancistroides, Hypostomus commersoni, Hypostomus regani, Hypostomus albopunctatus*
Bentófagos	*Corydoras paleatus, Rhamdia quelen, Leporellus vittatus, Leporinus amblyrhynchus, Leporinus friderici, Geophagus brasiliensis, Cichlassoma paranaense*
Ictiófagos	*Galeocharax knerii, Hoplias* aff. *malabaricus, Iheringichthys labrosus, Salminus hilarii, Oligosarcus paranensis, Pimelodus maculatus*
Onívoros	*Astyanax* aff. *fasciatus, Crenicichla britskii, Brycon* sp.

DISCUSSÃO

Pelo que se pode depreender do levantamento, o Rio Tibagi e seus importantes tributários possuem comunidades de peixes com muitas espécies com inter-relações complexas entre seus membros, como conseqüência de uma ampla área de drenagem e grande heterogeneidade ambiental. A ocorrência destes distintos ambientes propicia a manutenção de um considerável número de espécies, as quais apresentam variações na sua abundância e na fase de desenvolvimento de acordo com o ambiente considerado. Segundo AGOSTINHO *et al.* (1995), este fato pode estar relacionado (i) às maiores faixas de tolerância as condições físicas, químicas e biológicas; (ii) a diferentes exigências e tolerâncias durante o ciclo de vida; e (iii) a um comportamento nômade ou errante da espécie, permanecendo em cada ambiente enquanto as condições limnológicas estão próximas ao seu ótimo ecológico.

A ictiofauna do leito do Rio Tibagi é caracterizada por espécies migradoras, espécies de ocorrência generalizada na região e espécies introduzidas. Além desses grupos existem espécies que ocorrem preferencialmente em drenagens de cabeceiras, geralmente de pequeno porte, cuja riqueza, provavelmente devido a um maior grau de isolamento geográfico, é maior que a

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

apresentada por aquelas de maior porte, que ocorrem nos grandes rios e têm distribuição geográfica mais ampla, exibindo pouca variação de uma localidade para outra (BÖEHLKE *et al.*, 1978).

A ictiofauna dos riachos apresentou um número de espécies bastante inferior ao esperado para a bacia, o que pode estar relacionado com estado de alteração ambiental da região, como a perda significativa de áreas florestais e a alteração da dinâmica e qualidade de suas águas. Os impactos causados pela poluição da água, desmatamento das margens, introdução de espécies e a alteração da dinâmica da água podem ter levado a uma diminuição drástica no número de espécies regionais, como já constatado para inúmeros ambientes (SMITH & BARRELLA, 2000; BARRELLA & PETRERE JR., 2003). Por outro lado, os tributários de médio porte apresentaram um considerável número de espécies. É possível que isto tenha ocorrido em função da qualidade que estes ambientes aquáticos apresentam, associado à presença de uma mata ciliar secundária preservada. Além disso, a mata ciliar é responsável também pelo fornecimento de uma variedade de alimentos de origem vegetal e de animais terrestres que caem na água. O espectro alimentar apresentado pelas espécies citadas acima mostra uma dependência direta ou indireta da matéria orgânica importada da vegetação ciliar na alimentação, e isto pode ser claramente detectado na bibliografia, em função do registro de itens alimentares autóctones (larvas de insetos, microcrustáceos, insetos aquáticos e algas) e alóctones (invertebrados e plantas terrestres).

Apesar de algumas espécies apresentarem dependência de material alóctone importado da vegetação marginal para sobrevivência e até mesmo alguma especialização reprodutiva, esses peixes de pequeno porte são normalmente espécies bem adaptadas a bruscas variações nos fatores abióticos, o que é uma das características marcantes dos ambientes de cabeceiras de rios. Estas espécies de pequeno porte correspondem a uma boa parcela do total de espécies de peixes de água doce descritas para a América do Sul, e mostram muitas vezes um grau elevado de endemismo geográfico, sendo consideradas importantes ferramentas para estudos conservacionistas.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.4 MEIO SOCIOECONÔMICO

4.4.1 Caracterização Regional

O objetivo específico desta caracterização socioeconômica da região que abriga a área de estudo do reservatório artificial da UHE Mauá é a construção de bases empíricas sólidas para a elaboração do plano ambiental de conservação e uso da referida área. Nesse sentido cumpre apresentar dados econômicos e sociais referentes aos municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira, mas na medida da necessidade comparar algumas dessas dimensões com as sub-regiões mais amplas em que estas unidades espaciais se inserem. Em sentido inverso, outras vezes será necessário restringir a análise ao espaço inframunicipal de algum distrito rural ou mesmo algum bairro urbano.

A análise dos dados empíricos busca assimilar dinamicamente os processos sociais a fim de que o diagnóstico resultante possa subsidiar o planejamento de ações visando potencializar os efeitos sociais positivos das mudanças decorrentes do empreendimento e minimizar os seus efeitos negativos. As seções que se seguem buscam apresentar uma compreensão da realidade social a partir do conhecimento sobre a dinâmica demográfica e as características da população com base nas estatísticas oficiais e nas condições de vida caracterizadas a partir de indicadores de desempenho municipal produzidos pelo IPARDES (Instituto Paranaense de Pesquisa Social). Com relação ao aspecto econômico, analisa-se a composição do produto interno bruto municipal e sua evolução nos últimos anos buscando entender a vocação econômica do município e as possíveis interações disso com as mudanças que se apresentam no horizonte. Como complemento deste estudo econômico, é também observada evolução qualitativa e quantitativa das finanças públicas municipais e sua interação com a economia local, regional e nacional. Por fim, realiza-se uma descrição sucinta da infra-estrutura regional que dá suporte a estes sistemas econômicos e sociais buscando-se apreender a lógica de interação desta com o novo empreendimento.

Em última análise, um diagnóstico dessa natureza deveria responder basicamente a uma única questão central: “quais os graus de assimetrias reais e desejáveis entre o tamanho de um sistema produtivo e o nível das condições de vida daqueles que o sustentam?”.

Os municípios de Ortigueira e Telêmaco Borba estão inseridos na microrregião de Telêmaco Borba, a qual, por sua vez, insere-se na mesorregião Centro-oriental paranaense. Estas subdivisões

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

regionais são elaboradas e mantidas pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística) com base nas características das redes e sub-redes urbanas. Os municípios são agrupados em função das influências sociais e econômicas que exercem sobre os que lhe são próximos. Assim, a mesorregião em questão é centralizada pela cidade de Ponta Grossa conforme a Figura 61. Esta mesorregião (Centro oriental-paranaense) é composta por três microrregiões centralizadas por seus municípios que lhe dão os nomes: microrregiões de Ponta Grossa, Jaguariaíva e Telêmaco Borba. Por trás desta espacialização aparentemente arbitrária reside a percepção de uma dinâmica social que revela o seguinte comportamento: os habitantes dos municípios que são satélites de um centro microrregional recorrem a ele quando necessitam de bens ou serviços inexistentes nos locais em que estão estabelecidos. Os fatores determinantes para as escolhas individuais – que por essas razões se transformam em escolhas coletivas – são distância e facilidade de acesso expressos na existência, ou qualidade das estradas, e, ainda, na oferta de serviços de transportes. Desse modo, empresários, consumidores, estudantes, entre outros atores sociais, fixados em Imbaú, Ortigueira, Reserva,Ventania e Tibagi, recorrem a Telêmaco Borba para obter serviços ou bens não disponíveis nas suas cidades. O mesmo acontece com os atores sociais residentes em Sengés ou Arapoti em relação à Jaguariaíva. Quando estes centros microrregionais não suprem as suas necessidades, todos se dirigem à Ponta Grossa, que por essa razão polariza a mesorregião.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

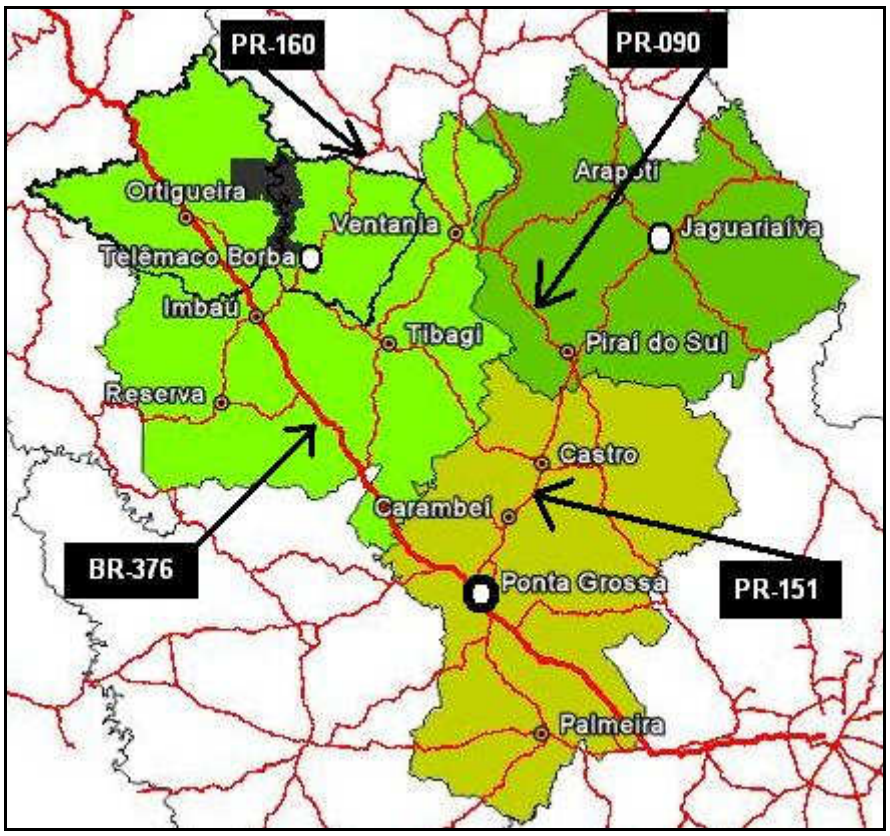


Figura 61 - A mesorregião centro-oriental paranaense e as microrregiões Telêmaco Borba, Jaguariaíva e Ponta Grossa

É importante observar que eventos sociais de diversos tipos podem alterar essa dinâmica: migrações, implantação e operação de grandes empreendimentos econômicos, melhoria profunda em estradas ou construção de novas, etc. Quando isso ocorre, evidentemente, cabe ao IBGE e seus cooperados reformarem as hierarquias espaciais.

4.4.1.1 Características da População

O município de Telêmaco Borba, como unidade política autônoma e com esta denominação, passou a existir na década de 1960, por meio da Lei Estadual nº 4.738 de 05-07-1963. Chamou-se também Cidade Nova - entre 1961 e 1963 - e era um distrito pertencente ao município de Tibagi. Antes disso, no entanto, a cidade se desenvolvera, desde a década de 1930, em função da instalação das Indústrias Klabin e da atividade madeireira em larga escala propiciada pelo mesmo agente em uma antiga fazenda da região. Nas primeiras décadas de expansão e desenvolvimento social daquilo que mais tarde seria o município de Telêmaco Borba, as principais aglomerações urbanas eram as

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

vilas dos operários ligados à produção de papel e celulose e demais atividades relacionadas ao cultivo e preparação da madeira. Diante das transformações econômicas que introduziram novos arranjos produtivos ao longo dos anos, as vilas operárias foram sendo gradativamente desativadas e as populações ali residentes transferiram-se, em sua grande maioria, para o território contíguo no qual florescia a cidade de Telêmaco Borba. Note-se que em 1940 o município de Tibagi abrigava uma população total de 33.156 habitantes aí incluídos os da região onde hoje está Telêmaco Borba. Em 1970, a população fixada exclusivamente no então novo município de Telêmaco Borba era de 37.238 habitantes, enquanto a de Tibagi se reduzira a 20.386. A importância do complexo industrial da empresa Klabin para o desenvolvimento do município de Telêmaco Borba é flagrante sob diversos prismas socioeconômicos. Atualmente o município de Telêmaco Borba centraliza a rede urbana que integra a microrregião que leva o nome do município e é composta também por Imbaú, Ortigueira, Reserva, Ventania e Tibagi.

O município de Ortigueira, que compartilha o reservatório e seu entorno com Telêmaco Borba, foi criado em 1951 a partir de desmembramento de Tibagi e também de Reserva. Seu imenso território de mais de dois mil quilômetros quadrados, no estado do Paraná inferior apenas aos de Guarapuava, Tibagi e Castro – é subdivido em cinco distritos: Barreiro, Lajeado Bonito, Monjolinho, Natingui e a sede urbana. É atravessado de leste para o oeste numa extensão de mais de cinquenta quilômetros pela BR-376 em cujas margens se desenvolveu. O rio Tibagi contorna o seu território no sentido leste-oeste em um percurso de aproximadamente sessenta quilômetros configurando-se como divisa entre Ortigueira e os municípios de Telêmaco Borba, Curiúva, Sapopema e São Jerônimo da Serra. Esta estreita intimidade com um longo trecho do rio Tibagi conferiu-lhe também um perfil identitário relativo, principalmente, às comunidades indígenas e aos garimpeiros que marcaram a sua história e formação social. Desde a sua criação até a década de 1980, a sua população cresceu vertiginosamente chegando a atingir cinquenta mil habitantes. Depois disso, no entanto, recuou e em apenas uma década caiu para a metade já em 1991. No ano de 2007 era menor do que vinte e cinco mil habitantes.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.4.1.2 Dinâmica demográfica

Telêmaco Borba tem uma característica peculiar em relação à maioria dos municípios: sua população está majoritariamente concentrada na margem esquerda do rio Tibagi, embora a maior parte de seu território situe-se na margem direita. A razão para este fato está na própria história do município, que foi criado em função da indústria Klabin e de sua importância regional. Como referido anteriormente na apresentação do histórico de ocupação do território, há décadas a população concentrava-se na margem direita do rio Tibagi, distribuída por várias localidades, como Harmonia – a sede da Fazenda Monte Alegre -, Lagoa, Mauá, Mina de Carvão, Km 28 e Antas. Apenas a localidade de Mandaçaia localizava-se na margem esquerda. Ao longo do tempo, algumas reestruturações do processo produtivo fizeram com que o empreendedor fomentasse um processo de formação de um núcleo urbano na margem esquerda – a 'cidade nova' -, o que explica a concentração da população nesta faixa. Hoje, na margem direita, apenas os pequenos núcleos de Harmonia e Lagoa possuem população fixa, ainda que reduzida, formada basicamente por funcionários da empresa.

Desta forma, não há uma área propriamente rural no município, pelo menos quando se considera os tradicionais usos do solo em municípios paranaenses. Esta característica faz com que o município tenha uma população majoritariamente urbana.

Em 2007, 96,6% da população do município de Telêmaco Borba estava vivendo em áreas urbanas. Isto é especialmente curioso para um município que se encontra entre as duas dezenas de outros com a maior superfície do estado. E tem uma explicação simples: a silvicultura - atividade econômica que impera nas áreas rurais de Telêmaco Borba - não depende de mão de obra permanente junto aos locais de produção.

Ortigueira - o quarto município em extensão no Paraná – dedica parte de seu território à silvicultura, mas com uma agropecuária significativa, mantém 64% de sua população nas áreas rurais. É o município com a maior quantidade de habitantes vivendo na zona rural dentre os que integram a microrregião de Telêmaco Borba. Ressalte-se que, nas últimas décadas, vem perdendo população, conforme se observa na Figura 62.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

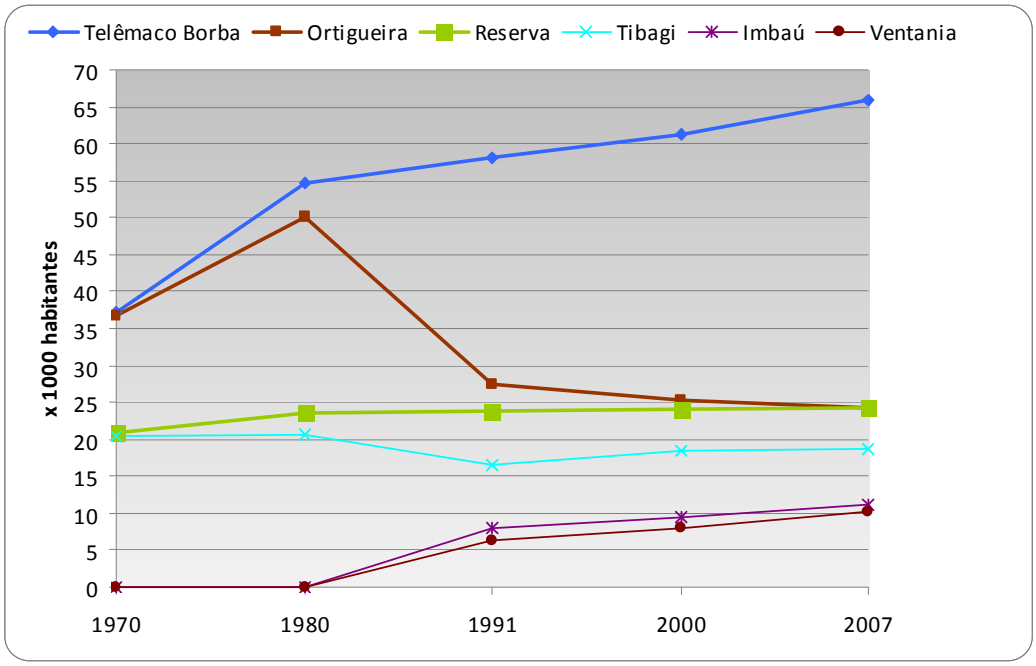


Figura 62 - Evolução da população dos municípios da microrregião Telêmaco Borba entre 1970 e 2007

Na Figura 62 verifica-se que a redução de população – ou taxas baixas de crescimento – tem ocorrido em todos os municípios que pertencem à microrregião Telêmaco Borba. O pólo microrregional, no entanto - que é a cidade de Telêmaco Borba - vem recebendo acréscimo de população. Uma explicação para isso é a migração motivada pela busca de melhores condições de vida em cidades mais desenvolvidas.

Quanto à idade da população em Ortigueira e Telêmaco Borba verifica-se, em ambas, a predominância de indivíduos na faixa etária de 20 a 34 anos. Telêmaco Borba abriga a mesma porção de indivíduos nesta faixa que o estado do Paraná. Ortigueira apresenta uma proporção de pessoas com idade inferior a 35 anos maior do que Telêmaco Borba ou a média estadual. Ou seja, não obstante seu caráter predominantemente rural e os problemas típicos de municípios com baixo desenvolvimento era, em 2007, uma cidade com população jovem expressiva em relação à média do estado e em relação, também, ao seu centro microrregional. A distribuição da população por faixa etária em Telêmaco Borba e Ortigueira (dados de 2007) está representada na Figura 63.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

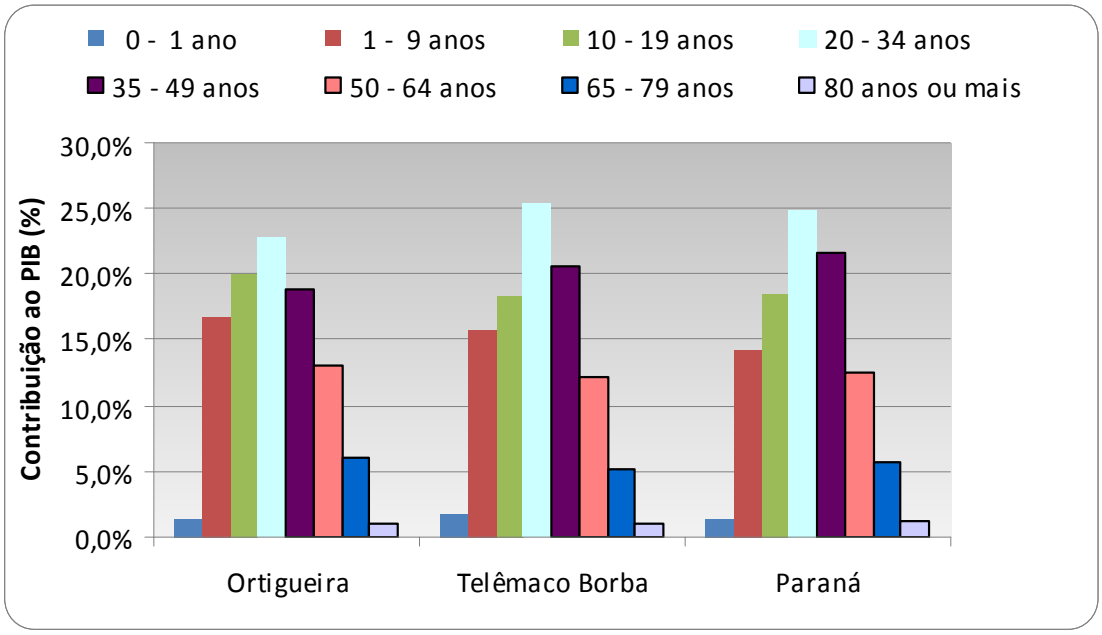


Figura 63 - Distribuição da população por faixa etária em Telêmaco Borba e Ortigueira no ano de 2007

Como se percebe pelos dados demográficos apresentados na Figura 63 é demasiadamente importante criar condições para que a significativa população de jovens que ainda habita a região não opte pela migração em busca de condições melhores de vida. Ou, em uma situação ainda mais favorável, que a região possa abrigar aqueles que buscam deixar seus locais de origem em busca de uma vida melhor. Neste sentido, em escala regional, as mudanças de cunho econômico propiciadas pela operação de longo prazo da UHE Mauá, podem contribuir para criar condições satisfatórias para que esta população permaneça na região.

4.4.1.3 Condições de vida nos Municípios

Os níveis de crescimento econômico do município de Telêmaco Borba conforme apontado na seção Economia dos municípios deste documento – registrados nos últimos anos são extremamente positivos e cabe indagar que efeitos isto tem produzido sobre a qualidade de vida da população. Um termômetro estatístico que permite avaliar o grau de concentração de renda é o índice de Gini relativo aos municípios brasileiros. A última aplicação deste cálculo realizada sobre a realidade dos municípios brasileiros deu-se sobre os dados do Censo 2000 e, possivelmente, não reflete a situação atual. Mesmo assim, contribui para a compreensão da evolução do fenômeno: o índice de Gini de

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Telêmaco Borba em 2000 foi 0,58 e o de Ortigueira de 0,39. Quanto mais próximo de 1 este valor, maior a concentração da renda. A maior concentração registrava-se em Arapoti com 0,72 e a menor em Sarandi com 0,43. Registre-se que uma década antes, em 1991, a concentração de renda em Telêmaco Borba era menor: 0,53.

Entre tantas, uma das formas adequadas para se avaliar a qualidade de vida da população de uma cidade é a análise comparativa de seus indicadores sociais compilados no Índice de desenvolvimento humano municipal – IDHM. A aplicação deste à realidade municipal brasileira, no entanto, também padece de desatualização já que se refere ao ano de 2000. Para superar essa dificuldade utiliza-se aqui o índice IPARDES de desempenho municipal calculado para os anos de 2002, 2005 e 2007. Desse modo se pode apreender de forma dinâmica a situação geral referente às condições de vida ao longo da década.

A Figura 64 apresentada a seguir, revela que os indicadores sociais do município de Telêmaco Borba refletem uma melhor qualidade de vida de sua população em relação aos vizinhos. Pode-se imaginar que não poderia ser diferente haja vista o desempenho de sua economia. Esta presumida correlação espontânea entre bom desempenho econômico e boa qualidade de vida não ocorre automaticamente e depende de planejamento e ação. O melhor desempenho municipal do estado do Paraná, de acordo com estes estudos, foi registrado em Curitiba e o pior em Doutor Ulisses. Os municípios de Ventania e Ortigueira foram os que registraram o mais alto crescimento em seu desempenho no período observado em razão de seus níveis anteriores se apresentarem em níveis críticos.

O índice de desempenho municipal registrado para Telêmaco Borba em 2007 coloca-o na 105ª posição em um *ranking* onde Curitiba é a 1ª. Ao se considerar o tamanho de sua economia, pode-se argumentar que a qualidade de vida de sua população podia ser superior ao verificado. O município de União da Vitória, por exemplo - com um PIB municipal *per capita* de apenas 10,3 mil reais contra 17,8 de Telêmaco Borba - ocupava a 91ª posição. Na Figura 64 observa-se que, neste quesito, o desempenho dos municípios na região do empreendimento vem crescendo nos últimos anos.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

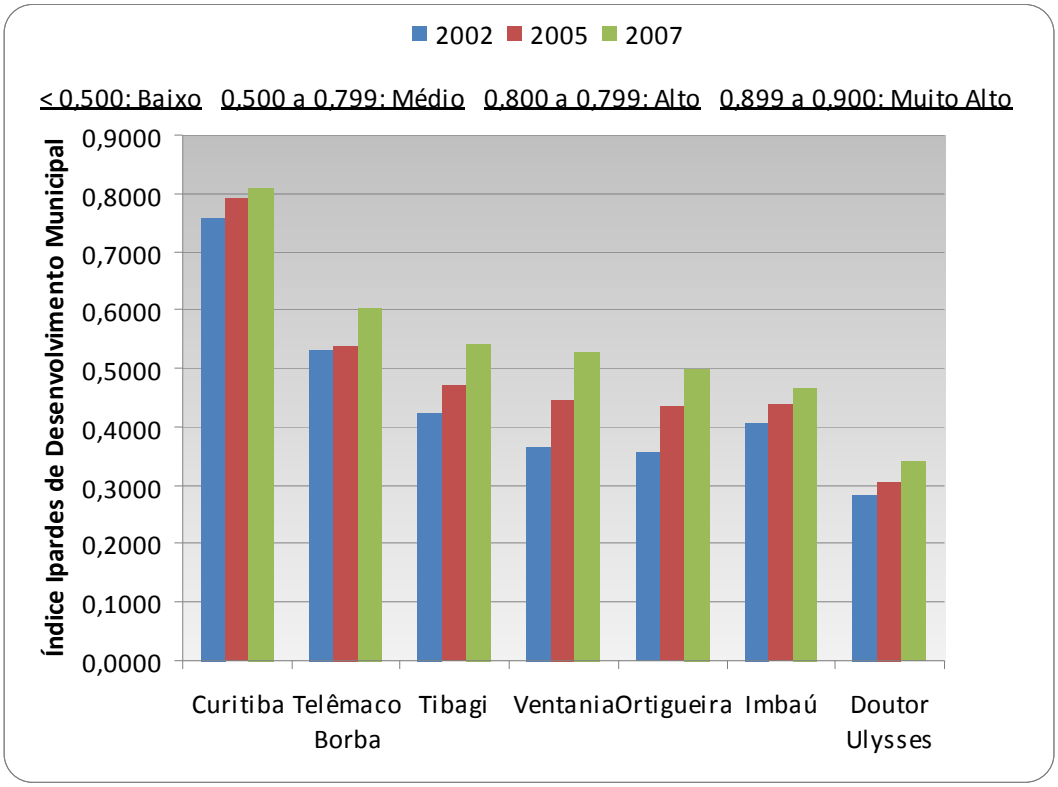


Figura 64 - Índice IPARDES de desempenho municipal de 2002, 2005 e 2007, referente à microrregião de Telêmaco Borba e comparado com o maior e o menor índice do estado do Paraná

Já Ortigueira, classificava-se na 341ª posição no *ranking* composto pelos 399 municípios paranaenses. Ou seja, desse conjunto um grupo com menos de meia centena de municípios paranaenses apresentava desempenho municipal pior do que o de Ortigueira, entre eles o de Imbaú.

4.4.1.4 Economia nos Municípios

A situação econômica dos municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira é considerada aqui a partir da análise da evolução do PIB por setor de atividade entre os anos de 2002 e 2006. Estas informações permitem traçar um perfil econômico dos municípios e identificar tendências de curto ou médio prazo. A comparação destes dados com aqueles referentes à geração de empregos e estabelecimentos por setor e subsetor de atividades econômicas em cada município possibilita avaliar em alguma medida o impacto do sistema produtivo sobre a sociedade local como um todo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

A análise da composição do PIB do município de Telêmaco Borba, levando-se em consideração a sua evolução entre 2002 e 2006 por setor de atividade expressa no gráfico da Figura 65, permite constatar a preponderância dos setores industrial e de serviços no período. O setor agropecuário experimentou acréscimo expressivo de sua contribuição em 2006 e ultrapassou, pela primeira vez na série temporal analisada, a margem de 20% em relação ao PIB municipal total.

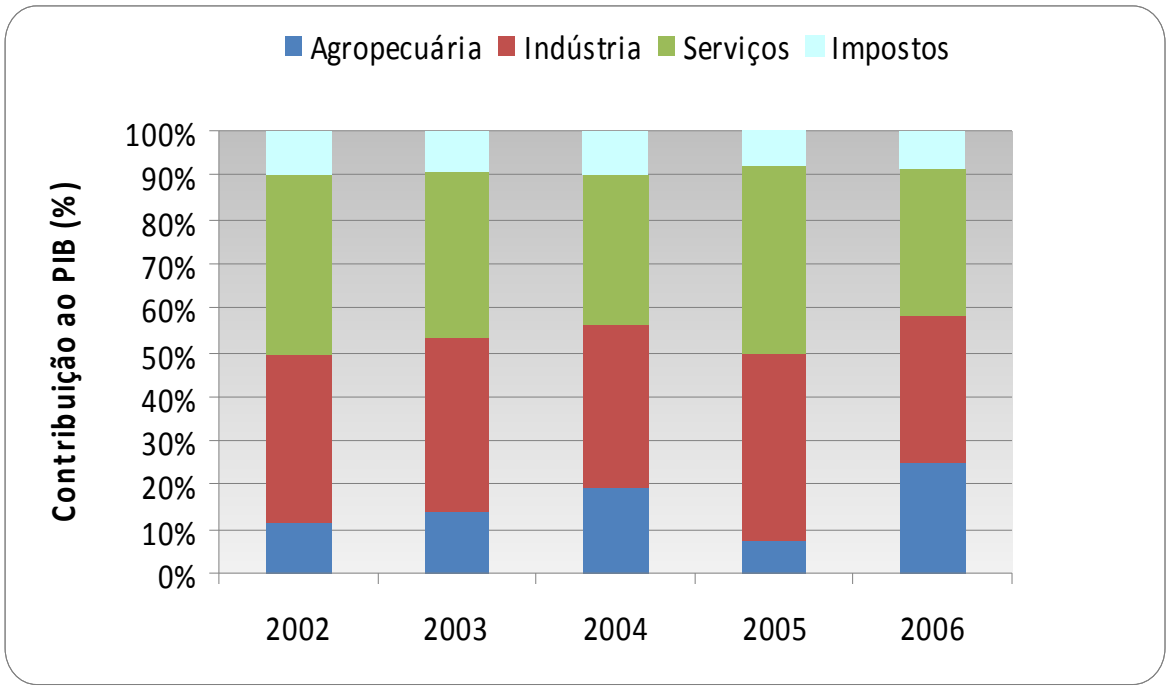


Figura 65 - Composição do PIB do município de Telêmaco Borba entre 2002 e 2006 por setor de atividade (%)

O PIB de Telêmaco Borba transcendeu, em 2006 (ver Figura 66), o limite de um bilhão de reais depois de ter sofrido uma queda no ano de 2005 em razão da redução da contribuição do setor primário representado pela silvicultura. Em 2006, o PIB municipal *per capita* de Telêmaco Borba equivalia a 17.892 reais, representando o 18º maior do Paraná. Para efeito de comparação, o município de Curitiba era o 17º maior PIB municipal *per capita* do estado.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

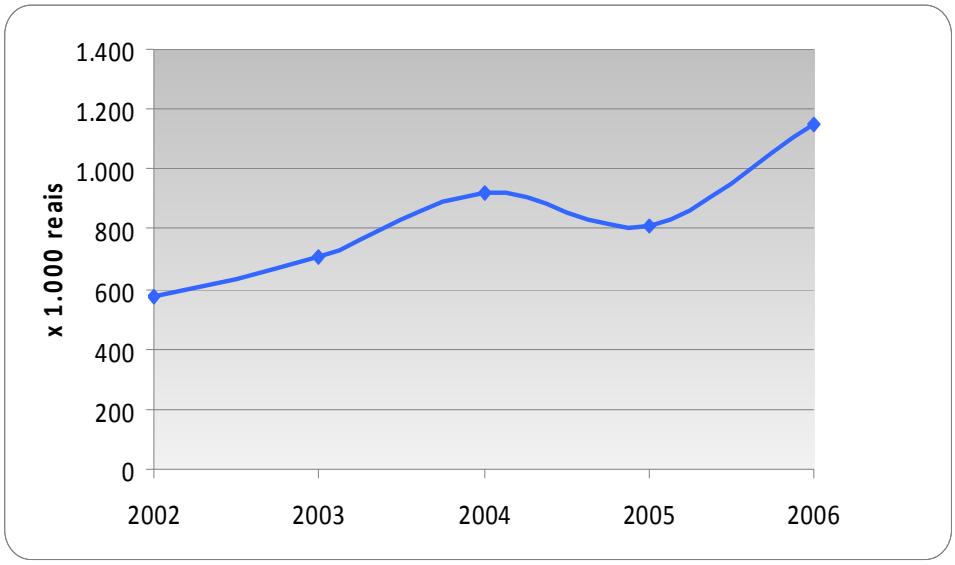


Figura 66 - Evolução do PIB do município de Telêmaco Borba entre 2002 e 2006 (R$ 1.000)

É importante destacar mais uma vez que quase a totalidade da área rural de Telêmaco Borba é ocupada por reflorestamentos ou áreas de mata nativa, pertencentes à Klabin. Este fato indica a importância da silvicultura para a economia municipal, não tanto pelo seu rendimento em si, mas por ser parte fundamental da cadeia produtiva da fabricação de papel.

Além disso, há uma atividade extra que envolve as áreas de matas e reflorestamentos de Telêmaco Borba (e de Ortigueira): a apicultura, pois muitos produtores utilizam áreas de reflorestamento, inclusive da margem direita do rio Tibagi. Alguns dados sobre a produção de mel em Ortigueira, Telêmaco Borba e no Paraná estão detalhados mais adiante, na Figura 69, e informações mais específicas sobre a apicultura na área de estudo constam no item 4.4.2.2.6, subitem Apicultura.

A análise dos dados relativos à oferta de empregos por estabelecimentos e ramos de atividades econômicas, conforme apresentado na Tabela 49, permite estabelecer com maior precisão os efeitos sociais gerados pelo sistema produtivo que vigora em Telêmaco Borba.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 49 - Empregabilidade por estabelecimentos e atividades econômicas em Telêmaco Borba no ano de 2008.

Fonte: IPARDES, 2010.

ATIVIDADES ECONÔMICAS	ESTABELEC.	%	EMPREG.	%
Comércio varejista	638	46,90%	2.825	17,70%
Indústria da madeira e do mobiliário	74	5,40%	2.731	17,10%
Transporte e comunicações	109	8,00%	2.039	12,80%
Indústria do papel, papelão, editorial e gráfica	14	1,00%	1.986	12,40%
Administração pública direta e indireta	5	0,40%	1.938	12,10%
Outros	521	38,30%	4.468	27,90%
Total	1361	100,00%	15.987	100,00%

As atividades econômicas ligadas às indústrias da madeira e do papel e dos serviços que lhe são complementares – como os de transportes - respondiam por mais de 40% da geração de empregos em 2008. Não obstante, os serviços ligados ao comércio varejista geravam 17,7% dos empregos sendo responsáveis por quase 50% dos estabelecimentos existentes. As indústrias de papel,contribuíam com 1% dos estabelecimentos porque somadas às gráficas e editoras. O quinto maior empregador no município era o setor público com uma oferta de empregos quase idêntica às indústrias de papel, mas com apenas cinco organizações atuantes.

A economia ortigueirense é marcada pela inexpressividade da atividade industrial e pelo equilíbrio da contribuição dada pela agropecuária e pelos serviços. Em 2005, a produção agropecuária registrou declínio em relação aos serviços, voltando a se recuperar no ano seguinte. A pujança da agricultura e pecuária é certamente um reflexo de uma sociedade fortemente marcada pelo ruralismo expresso na proporção elevada de habitantes das zonas rurais e nas dimensões gigantescas do território municipal. A Figura 67 apresenta a composição do PIB do município de Ortigueira entre 2002 e 2006 por setor de atividade em porcentagem.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

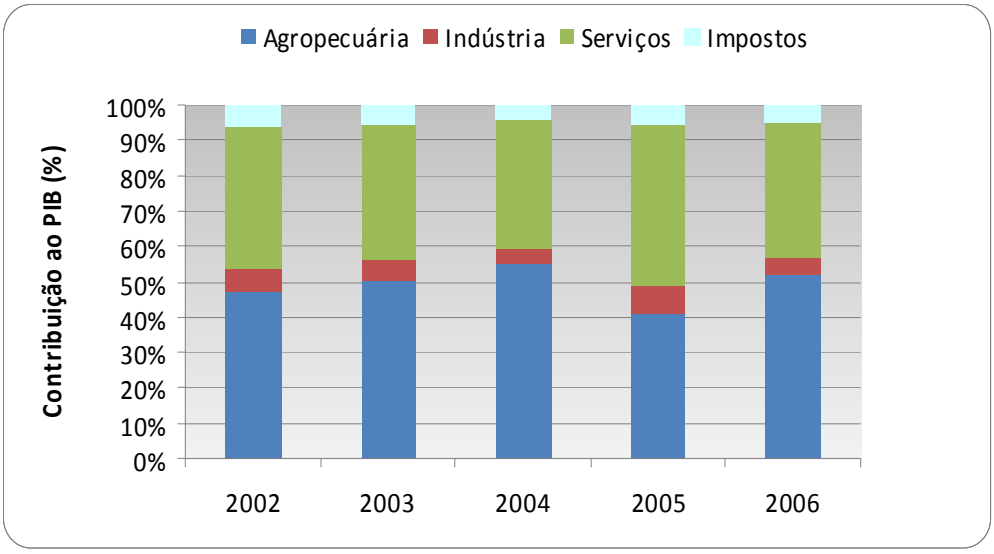


Figura 67 - Composição do PIB do município de Ortigueira entre 2002 e 2006 por setor de atividade (%)

O PIB municipal de Ortigueira apresentou crescimento significativo entre 2002 e 2006, passando de pouco menos de 100 milhões para algo em torno de 170 milhões de reais em 2006 (Figura 68). Esta cifra, no entanto, representava um PIB per capita que colocava o município na 269ª posição no Paraná. Apesar disso, as condições de vida do povo de Ortigueira conforme diagnosticado acima apresentavam níveis posicionados bem abaixo disso.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

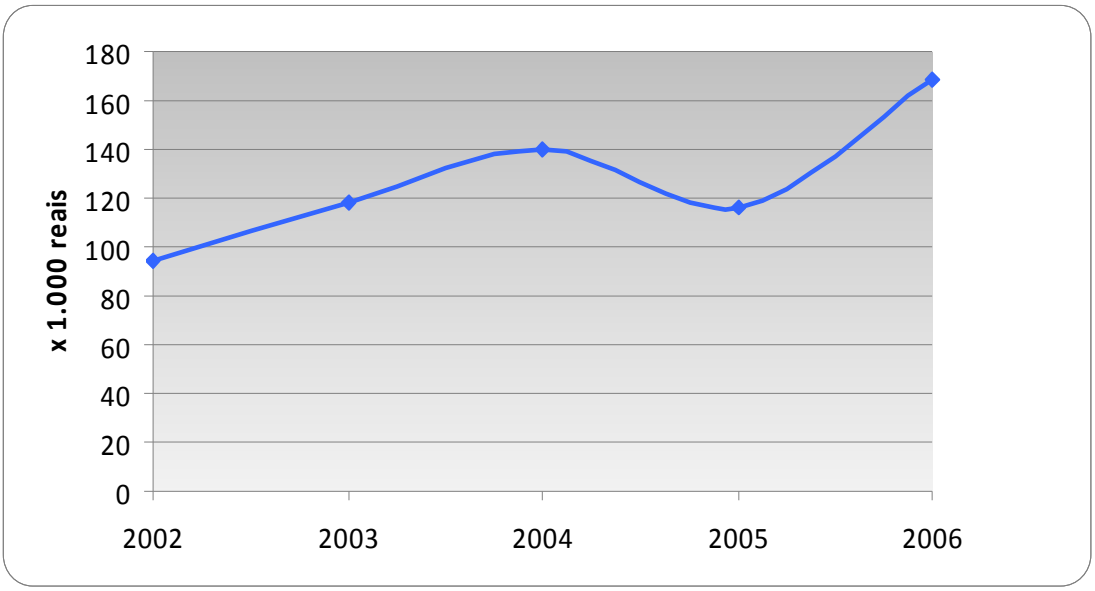


Figura 68 - Evolução do PIB do município de Ortigueira entre 2002 e 2006 (R$ 1.000)

4.4.1.5 Atividades agrossilvopastoris nos Municípios

A Silvicultura no município de Telêmaco Borba é intensiva, principalmente, na produção de madeira em tora e de madeira para papel e celulose. Entre 2007 e 2008 ocorreu uma redução de 23% da produção de madeira em tora. Observa-se que desde 2006, ocorreu uma sucessiva diminuição do valor da madeira para papel e celulose. Entretanto, mesmo com a queda no valor desta atividade incidiu um aumento de 18,4% na produção. Houve, também, de 2006 a 2008, uma diminuição de 46% da quantidade produzida de carvão vegetal. Isto pode ser observado com maior detalhamento na Tabela 50.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 50 - Produção da Silvicultura: quantidade produzida e valor no município de Telêmaco Borba entre 2006 e 2008 (R$1.000,00)

Silvicultura	2006		2007		2008	
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor
Carvão Vegetal (t)	370	241	210	137	200	80
Eucalipto	-	-	-	-	-	-
Lenha (m³)	239.451	12.432	287.341	4.454	287.311	16.664
Madeira em Tora (m³)	2.853.137	347.528	3.026.912	276.477	2.329.324	201.268
Madeira para Papel e celulose (m³)	1.297.191	135.531	1.362.050	96.256	1.536.720	117.743
Madeiras para outras finalidades (t)	1.555.946	211.998	1.664.862	180.221	792.604	83.525

A produção de mel em Ortigueira apresentou níveis surpreendentes nos anos de 2004, 2005 e 2006, com valores acima de quinhentas toneladas, superando por larga margem a média dos cinco maiores produtores do estado. Em 2007 e 2008, no entanto, a produção declinou a níveis inferiores a 300 toneladas e, mesmo assim, manteve entre os maiores produtores do estado (Figura 69).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

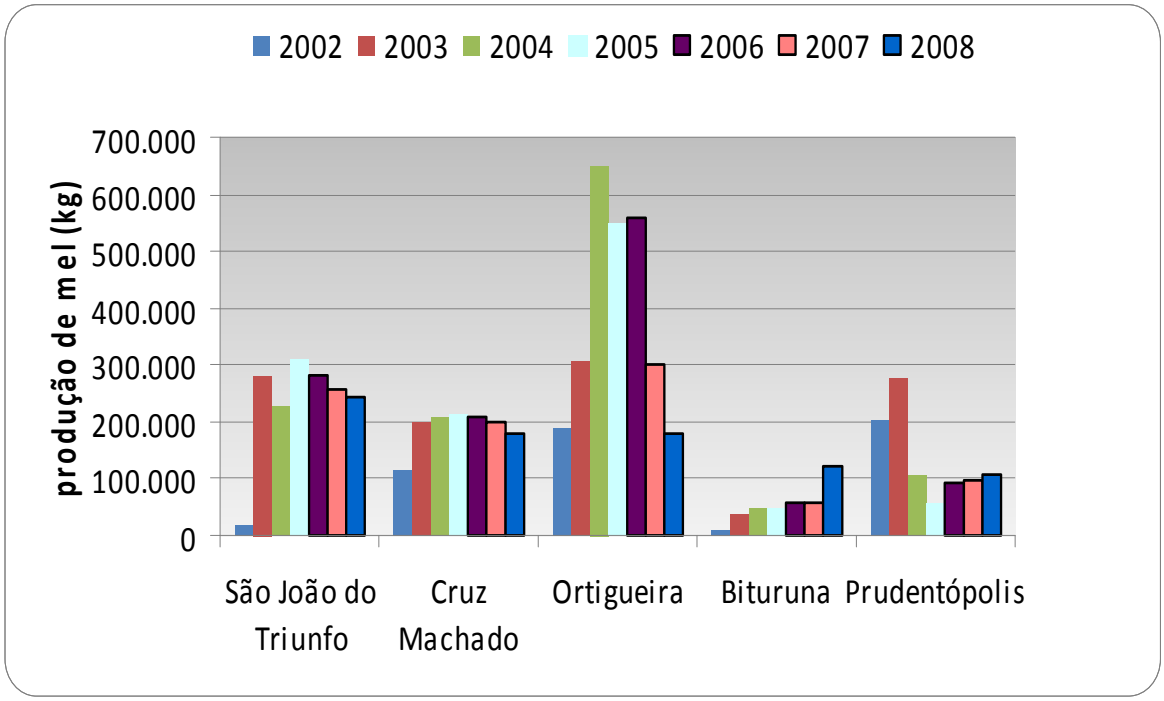


Figura 69 - Evolução da produção de mel dos cinco maiores produtores paranaenses entre 2002 e 2008 (Kg)

Na criação de bovinos, Ortigueira destaca-se como o maior produtor do estado do Paraná em todos os anos entre 2002 e 2008. A análise da Figura 70 possibilita a realização de uma comparação entre os rebanhos bovinos dos municípios de Ortigueira, Umuarama, Paranavaí, Guaraniaçu e Palmital. Nos anos de 2003, 2004, 2005, 2006 e 2007, Ortigueira ultrapassou a quantia de duzentas mil cabeças.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

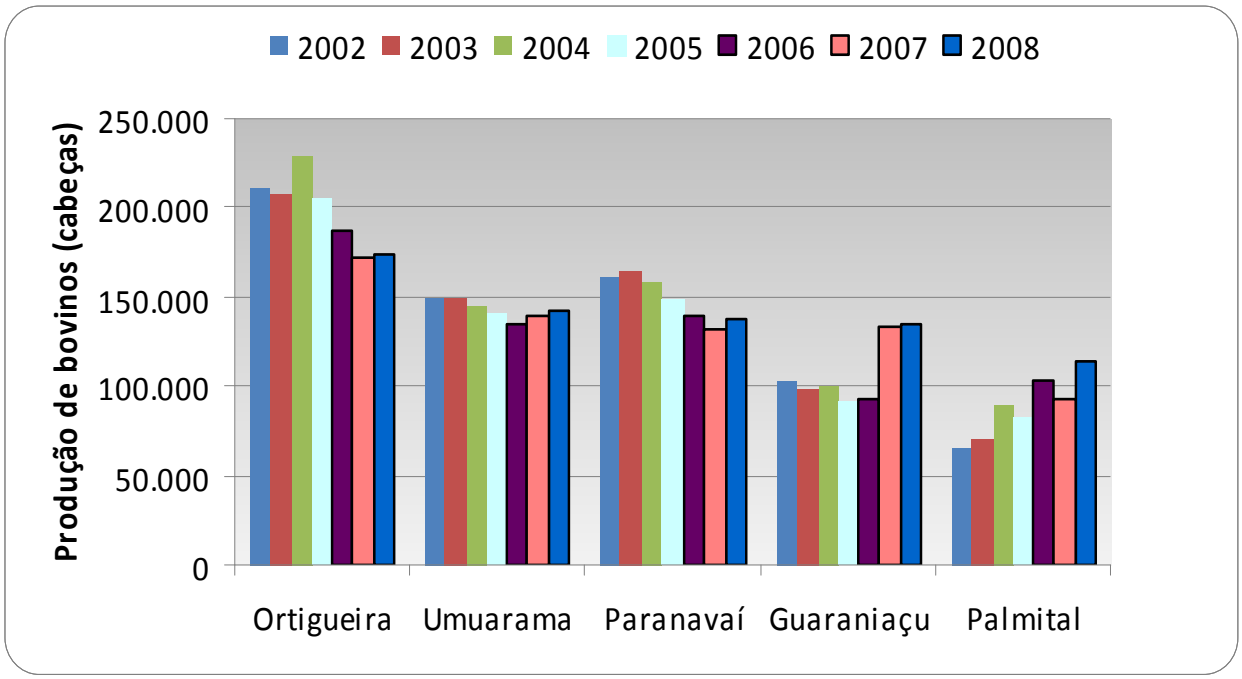


Figura 70 - Evolução dos cinco maiores rebanhos bovinos do Paraná entre os anos de 2002 e 2008.

4.4.1.6 Finanças Municipais

O crescimento das receitas municipais em Telêmaco Borba, ao longo desta década, apresentou correspondência direta com o crescimento econômico registrado. Perceba-se que entre 2002 e 2006, por exemplo, a duplicação do PIB municipal de 0,6 para quase 1,2 bilhões de reais, conforme a Figura 68, foi fielmente acompanhada pela duplicação do valor total das receitas municipais que passaram de 30 para 60 milhões de reais conforme se observa na Figura 71. Em 2008 a receita municipal avançava para além dos 90 milhões de reais.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

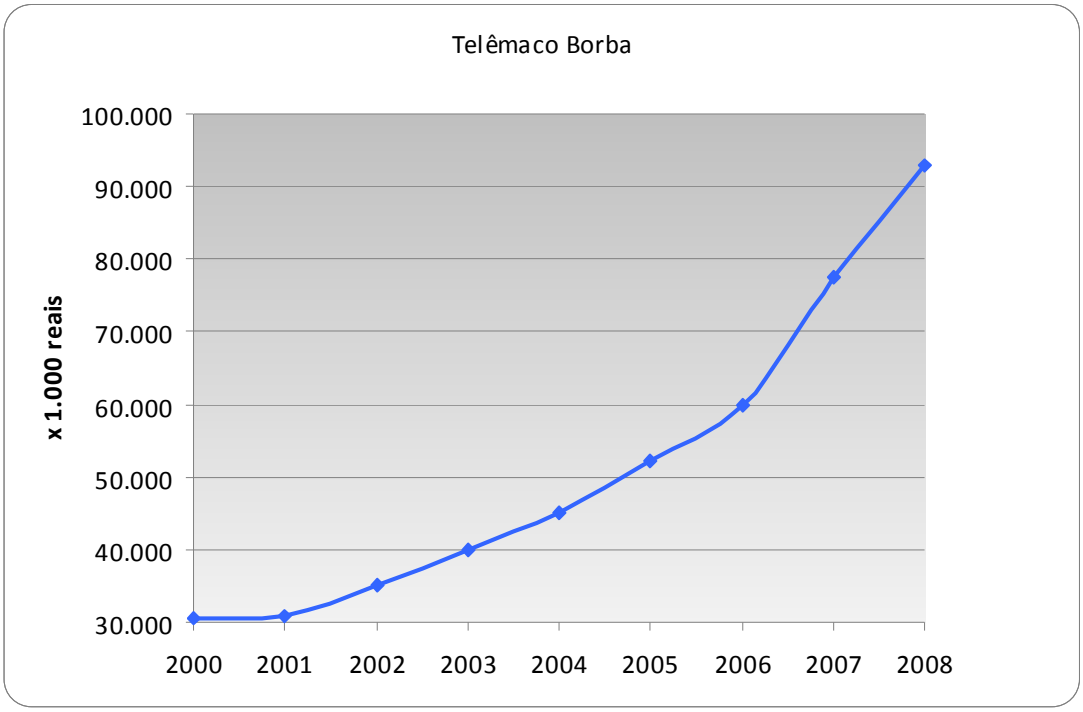


Figura 71 - Evolução das receitas municipais compreendidas pelos repasses financeiros federal e estadual e pela arrecadação municipal de Telêmaco Borba entre 2000 e 2008.

O município de Ortigueira apresentou crescimento pouco significativo entre 2002 e 2006, mas com recuperação expressiva entre 2006 e 2008. Neste último ano, registrou-se uma receita municipal total em torno de 30 milhões de reais (Figura 72).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

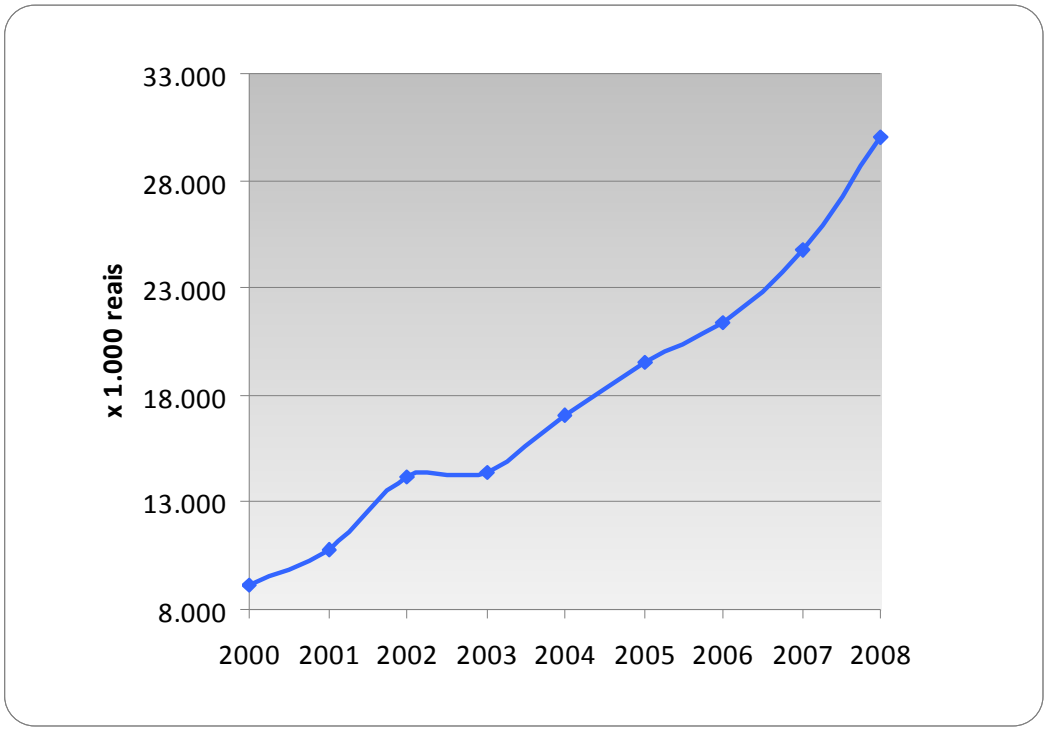


Figura 72 - Evolução das receitas municipais compreendidas pelos repasses financeiros federal e estadual e pela arrecadação municipal de Ortigueira entre 2000 e 2008.

4.4.1.7 Infraestrutura Regional

A BR-376 - principal ligação rodoviária entre a capital do estado e o norte e noroeste paranaense - é o principal acesso à região onde se localiza a UHE Mauá e também o principal elo entre os municípios do entorno da mesma. Além desta, a rodovia estadual PR-160 possibilita o acesso à cidade de Telêmaco Borba e aos municípios situados na mesorregião norte pioneiro paranaense. Desempenhará importante função como acesso às instalações da UHE Mauá a partir da BR-376, tanto a partir de Imbaú como de Telêmaco Borba. A rodovia PR-340 é uma rodovia que tem importância secundária atualmente em razão de suas condições limitadas principalmente por não ser asfaltada. Depois, no entanto, da operação do empreendimento, a mesma deverá assumir novas funções, pelo menos em parte, devido a sua importância como acesso a UHE Mauá a partir da PR-160. Para uma melhor visualização desta rede regional de interações rodoviárias deve-se observar a Figura 61.

Em matéria de ferrovia, a região é servida pelo já tradicional ramal de Monte Alegre que liga Telêmaco Borba à Piraí do Sul e daí à Ponta Grossa e, posteriormente, à Curitiba. E, também, pela

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

ferrovia que, partindo de Ponta Grossa, cruza a região em trecho próximo à sede urbana de Ortigueira seguindo em direção ao norte do Paraná. Esta estrada de ferro era conhecida como Central do Paraná.

Deve-se considerar, também, que a região é atravessada por linhas de transmissão de energia elétrica que seguem em direção ao estado de São Paulo: 600 KV Foz do Iguaçu/São Roque e 750 KV Ivaiporã/Itaberá. Além destas há outras linhas com menor capacidade, inclusive pertencentes às Indústrias Klabin. Com a operação da UHE Mauá, novas linhas de transmissão serão construídas na região como a LT Mauá/Figueira e Mauá/Jaguariaíva.

4.4.2 Caracterização do Entorno do Reservatório na faixa de 1000 m

A caracterização a seguir procura comparar a situação atual e a prevista para a fase de operação do reservatório, conforme especificação do Termo de Referência para os estudos sobre a socioeconomia, *"Avaliação dos usos previstos do entorno do reservatório, contemplando situação anterior e posterior à formação do reservatório"* (COPEL, 2010). Para melhor compreensão das especificidades de cada município e de suas distintas localidades situadas na área de estudo de mil metros, a presente caracterização contempla os municípios de Ortigueira e Telêmaco Borba, bem como núcleos urbanos e núcleos ou propriedades rurais atingidos em cada um destes municípios.

As terras pertencentes ao município de Ortigueira que conformam a área de estudo para a conservação e uso do reservatório da UHE Mauá serão, para os objetivos da presente análise, agrupadas em dois territórios principais que se distinguem entre si por suas características socioeconômicas e fundiárias. Por um lado há o conjunto de propriedades situadas na margem esquerda do rio Tibagi desde a foz do rio Imbauzinho até a foz do rio Barra Grande. As propriedades aí existentes são ribeirinhas do rio Tibagi e localizam-se no município de Ortigueira (Figura 73).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

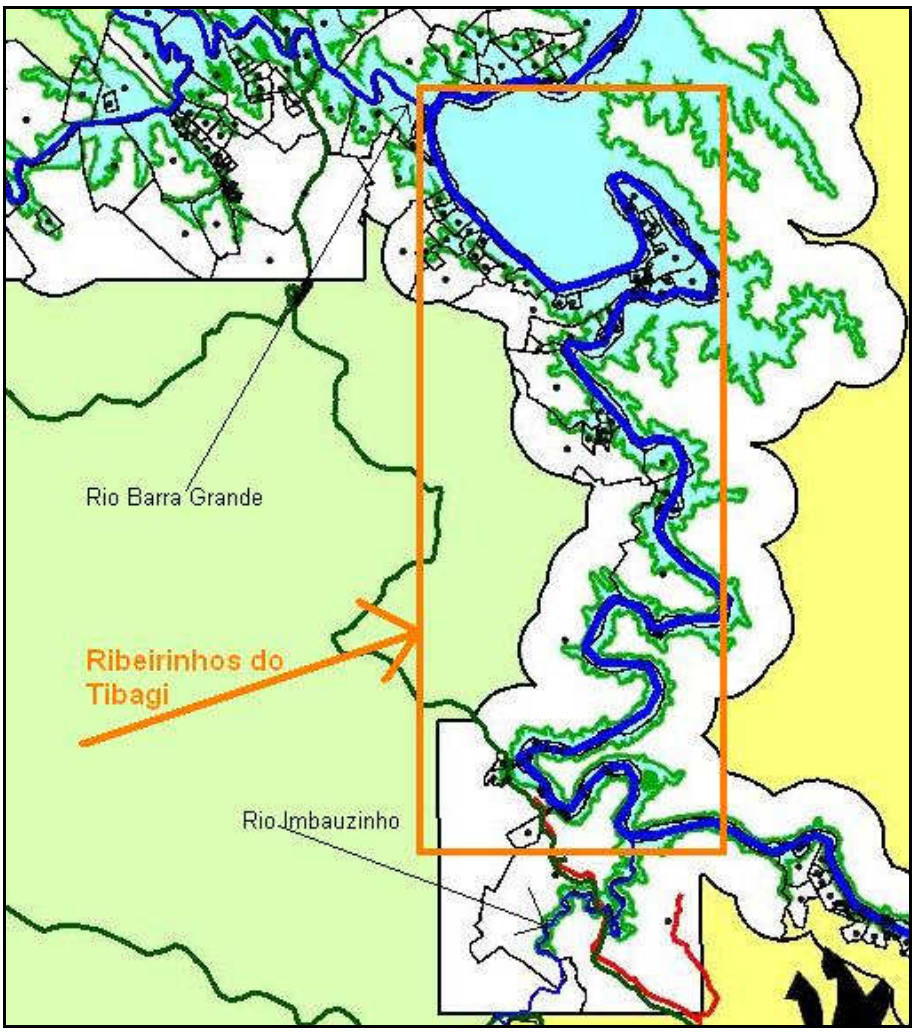


Figura 73 - Propriedades situadas na margem esquerda do rio Tibagi, entre a foz do rio Imbauzinho e a do rio Barra Grande no município de Ortigueira.

Outro conjunto de propriedades se aglomera no vale formado pelo rio Barra Grande em suas duas margens. Os habitantes desta região têm suas vidas menos marcadas pelas afetações próprias a quem vive e trabalha diretamente nas margens do rio Tibagi. Isto por causa do uso que fazem do solo nas terras mais altas, e pela forma de organização comunitária menos impactada pelas visitas frequentes de pescadores, caçadores, garimpeiros, turistas entre outros. Em suma, um rio largo e navegável cheio de atrativos é também um acesso "público" às propriedades lindeiras. Desse modo, as populações que se encontram mais afastadas, como é o caso dos estabelecidos no alto Barra Grande, estão efetivamente mais protegidas deste tipo de contato intercultural, o que representa, na perspectiva do presente estudo, influência sobre o modo de organização comunitária e social. As

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

propriedades situadas à jusante da foz do rio Barra Grande são também, evidentemente, ribeirinhas do rio Tibagi. Mas, dada à conformação do relevo, estas propriedades encontram-se também próximas à região do rio Barra Grande e sob a influência sociocultural da aglomeração de Sapé e do distrito de Natingui. O Cadastro Socioeconômico feito pela Copel em 2007 mapeou os atingidos diretamente pelo empreendimento, conforme está disposto na Figura 74, onde é visível a parcela de cada propriedade efetivamente atingida.

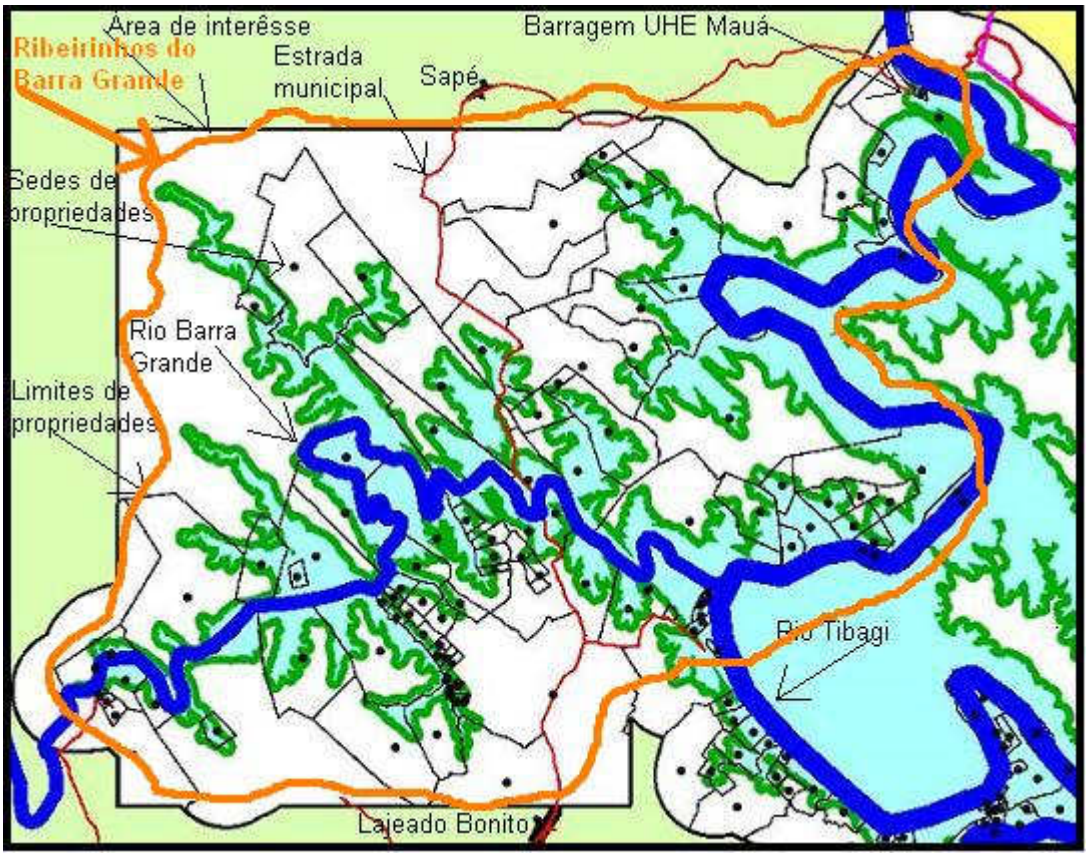


Figura 74 - Propriedades situadas nas margens do rio Barra Grande e do Tibagi, desde a foz do primeiro até a barragem da UHE Mauá.

As sedes dos distritos de Lajeado Bonito e Natingui, embora sejam externas à área de estudo de mil metros, assumem especial relevância para a compreensão da rede de interações sociais que opera na sub-região do vale do rio Barra Grande. Isto porque a ligação rodoviária entre os dois núcleos semi-urbanos é parte da principal via entre a UHE Mauá e as sedes urbanas de Ortigueira, Imbaú e Telêmaco Borba. Observe-se que esta estrada vem recebendo melhorias em função da implantação da UHE Mauá e uma dessas importantes benfeitorias é a nova ponte sobre o rio Barra

REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Grande. Os benefícios sociais e econômicos diversos advindos destas obras são inúmeros para as populações locais e regionais e a compreensão do sentido de tais mudanças é fundamental ao planejamento das diretrizes para uma nova lógica de uso e conservação do entorno da UHE Mauá.

O território pertencente exclusivamente ao município de Telêmaco Borba e que integra a área de estudo do presente Plano Ambiental apresenta três situações distintas: propriedades rurais localizadas na margem esquerda do rio Tibagi, propriedades urbanas localizadas também na margem esquerda do mesmo rio,e , por fim, a propriedade das Indústrias Klabin situada na margem direita do rio Tibagi em cujo domínio predomina a silvicultura.

As propriedades em cujos domínios desenvolvem-se atividades tipicamente rurais – como agricultura, pecuária e silvicultura, localizadas em Telêmaco Borba na área de estudo - na margem esquerda do rio Tibagi e à jusante de sua sede urbana - formam um pequeno território com superfície de aproximadamente 1,7 mil hectares conforme a Figura 75. 70% deste território pertencem às Indústrias Klabin, que os utiliza para a silvicultura. Os 30% restantes de áreas com uso característico rural localizados na margem esquerda do rio Tibagi e no interior da área de estudo, conforme já referido, compõem-se de pequenas chácaras e sítios onde se verifica a ocorrência de outras atividades econômicas como a apicultura e a piscicultura. O aumento populacional e a redução da oferta de moradia nas antigas vilas da Klabin fez com que a cidade se expandisse em direção a estas chácaras e várias delas se transformaram em núcleos habitacionais, alguns irregulares. Diante disso, a legislação urbanística em vigor - considerada ultrapassada pelas novas diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU prevê a expansão das zonas residenciais para esta região, o que, em última instância, não se coadunaria com as prevenções necessárias à conservação e uso adequado ao entorno do reservatório. Novas estratégias municipais, no entanto, vêm se delineando, como é o caso do projeto da Vila Verde.

Estas questões serão discutidas em pormenor na seção ‘Áreas de Usos Urbanos’ deste documento.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

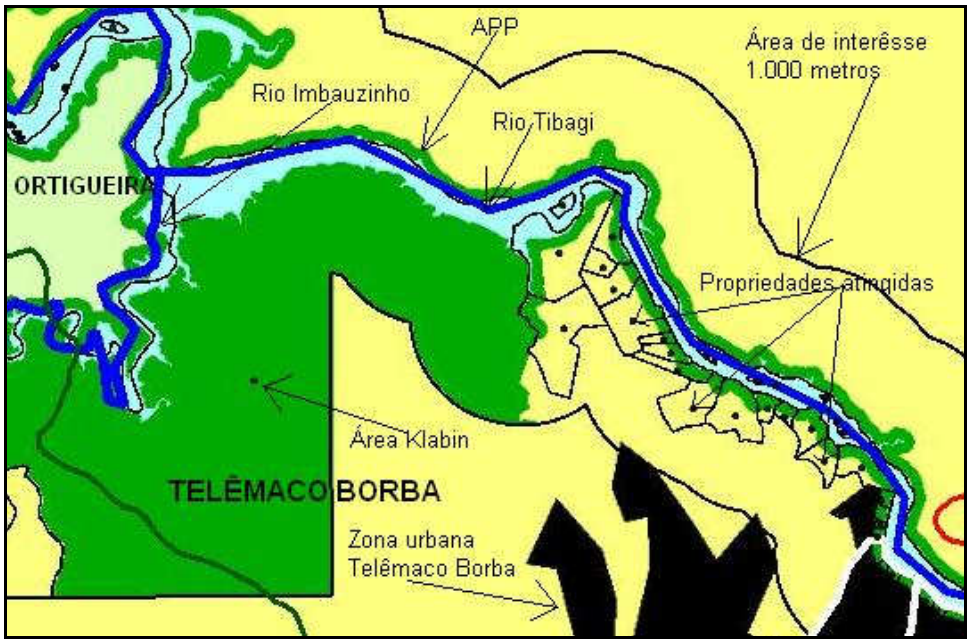


Figura 75 - Propriedades localizadas na zona rural de Telêmaco Borba, na margem esquerda do rio Tibagi, inseridas na área de estudo.

A parte da zona rural de Telêmaco Borba situada na margem direita do rio Tibagi é totalmente pertencente às Indústrias Klabin, conforme já referido. A superfície deste território que integra a área de estudo do entorno da UHE Mauá é de aproximadamente 11,4 mil hectares. As terras das Indústrias Klabin, no entanto, localizadas no interior da área de estudo para uso e conservação do entorno do reservatório da UHE Mauá situadas nas duas margens do rio Tibagi correspondem a 15 mil hectares em Ortigueira e em Telêmaco Borba. Para uma visão mais detalhada dessa situação observar a Figura 76, apresentada a seguir.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

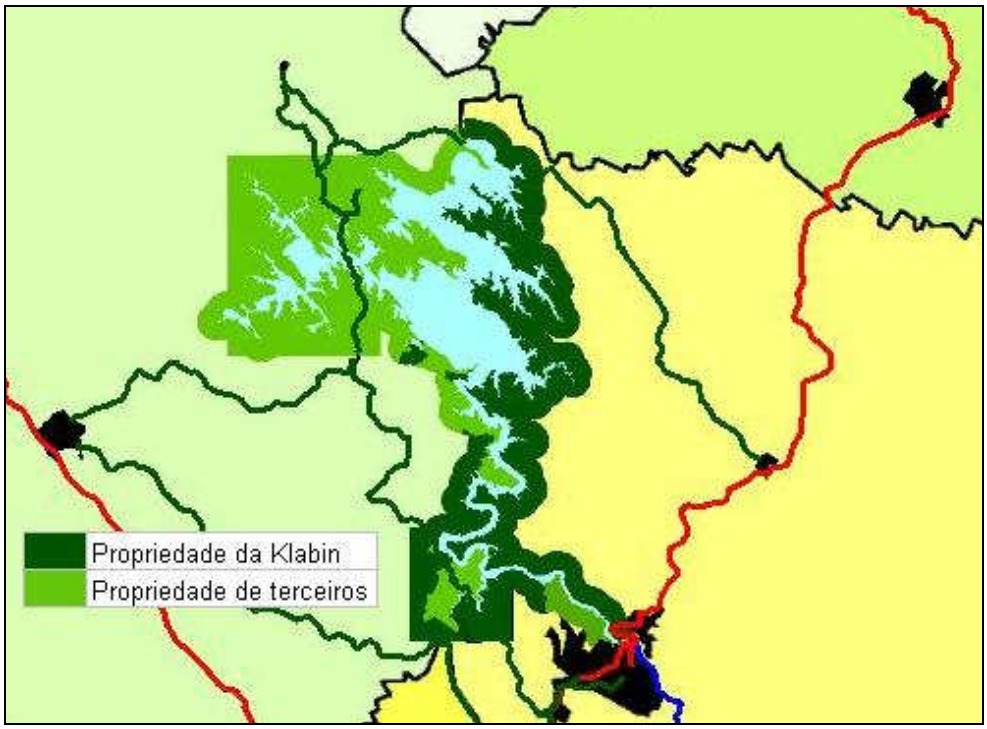


Figura 76 - Esquema comparativo da proporção e localização das terras pertencentes à Klabin e a terceiros localizadas na área de estudo.

A parte da zona urbana de Telêmaco Borba que integra a área de estudo para a conservação do entorno do reservatório da UHE Mauá envolve três bairros localizados entre a ponte da rodovia estadual PR-160 sobre o rio Tibagi e os limites da área urbana: os bairros Jardim Itália, Vila Esperança e Bela Vista (Figura 77).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

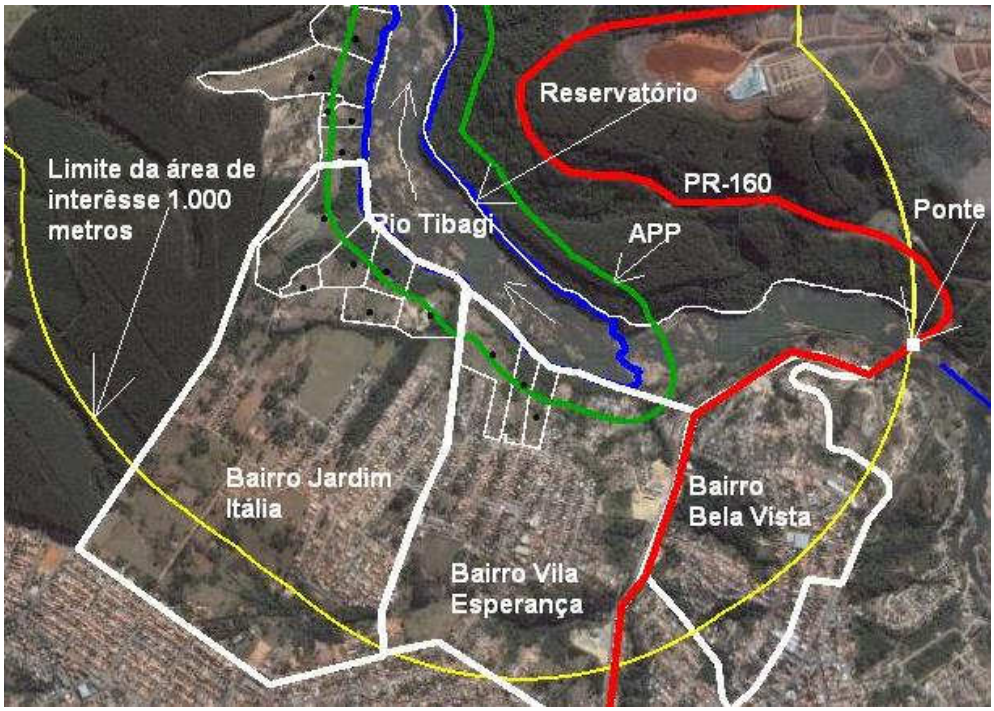


Figura 77 - Bairros da cidade de Telêmaco Borba situados na área de estudo.

De uma perspectiva socioeconômica, a situação específica destas populações urbanas em relação ao uso e à conservação do entorno do reservatório artificial é especialmente delicada devido a diversos fatores. Dentre estes se destaca principalmente a questão do saneamento urbano municipal. Este tipo de problema é geralmente agravado nos casos de expansão urbana descontrolada e implantação de loteamentos desprovidos de infra-estrutura. A destinação inadequada de resíduos sólidos e o tratamento precário ou inexistente dos efluentes domésticos ou industriais são algumas das consequências negativas advindas da falta de controle. Todas estas questões serão analisadas mais adiante com base em diagnóstico da situação real verificada e das demandas que passam a existir em função da formação do reservatório artificial.

4.4.2.1 Usos da Água

Atualmente, os usos d'água do rio Tibagi e de seus afluentes localizados na área de estudo de 1000 m são reduzidos. A não ser em Telêmaco Borba, que faz captação para abastecimento público e o uso para geração de energia na UHE Presidente Vargas, os demais usos são basicamente a

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

dessedentação animal e o lazer informal, como por exemplo, a prática de *rafting* e alguns locais para a pesca.

Com o reservatório, as restrições serão maiores, porém, as possibilidades de uso d'água serão maiores. A seguir, uma apresentação sobre alguns possíveis usos futuros.

4.4.2.1.1 Geração de Energia e Regularização da Vazão

Com a construção da UHE Mauá e formação de seu reservatório, haverá diminuição da autoprodução da UHE Presidente Vargas, localizada logo à jusante daquela barragem, devido à regularização da vazão do rio Tibagi. Isto será compensado pelo fornecimento de energia à Klabin, assim como, possibilitará maior disponibilização de energia para um eventual aumento no consumo. Como esta indústria tem planos de expansão, terá garantida uma oferta segura de energia, a partir da interligação com o sistema de distribuição de energia da Copel. Tanto a expansão de atividades da Klabin, como os problemas decorrentes da instabilidade do sistema, está evidenciada em sua solicitação de acesso à rede básica de 230 KV (KLABIN S.A, 2009):

> O aumento da demanda criado pela expansão industrial da KLABIN a partir de 2007 e o crescimento regional criou condições restritivas de atendimento no sistema elétrico da área pelo sistema de transmissão da COPEL a partir da SE Figueira.
>
> A COPEL está atendendo a nova necessidade da KLABIN, de forma parcial, pois a indisponibilidade de alguma unidade geradora interna implica em redução de carga e de sua produção, por restrições no sistema de distribuição da COPEL.
>
> (...)
>
> Como a previsão de demanda da Klabin tende a crescer ainda mais nos próximos anos, agravando o problema atual, verifica-se a necessidade de adequação do sistema de atendimento de forma a eliminar as restrições da rede.

Desta forma, a garantia de disponibilização de energia garante benefícios não apenas para o sistema elétrico nacional, mas também a um processo de expansão de atividades de uma empresa fundamental para a região. Isto certamente resultará em benefícios, principalmente, ao município de Telêmaco Borba, mas também aos municípios vizinhos, visto que muitas de suas atividades econômicas estão inseridas na cadeia produtiva da fabricação do papel. Desta forma, a maior

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

disponibilização de energia garante benefícios como a geração de empregos e aumento de arrecadação.

4.4.2.1.2 Abastecimento, Travessias, Lazer e Turismo

Telêmaco Borba capta água para abastecimento público de forma direta – sem reservatório - no rio Tibagi (PD de Telêmaco Borba), a montante do reservatório. A estação de tratamento de água da SANEPAR localiza-se fora da área de estudo do reservatório a uma distância de aproximadamente dois quilômetros e meio, conforme pode ser observado na Figura 78.

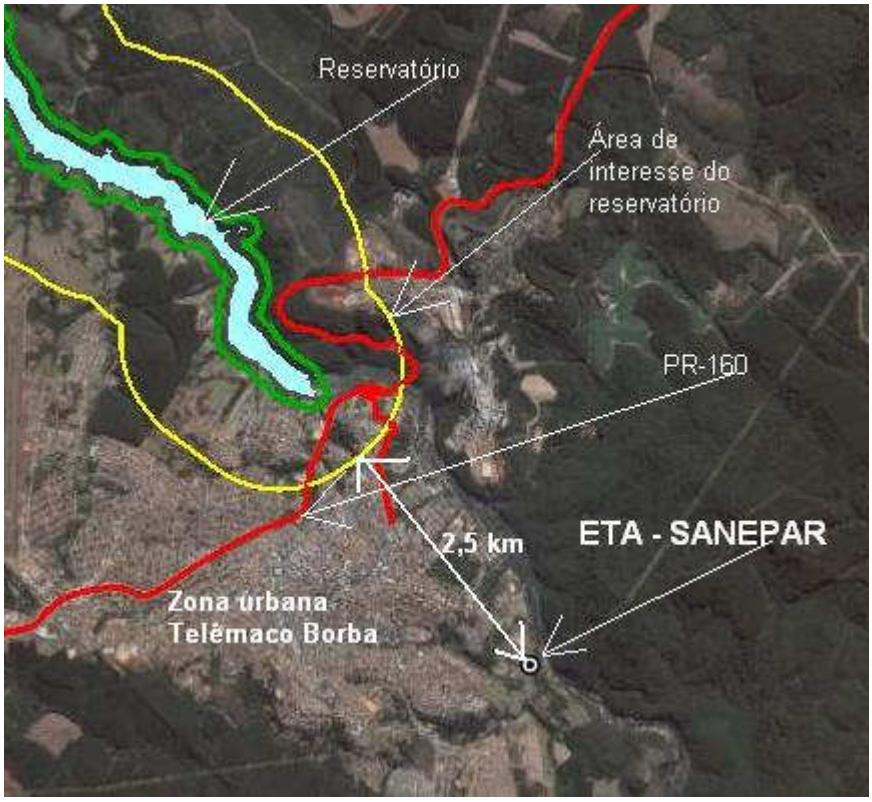


Figura 78 - Localização da estação de tratamento de água da SANEPAR em Telêmaco Borba, em relação à área de estudo.

4.4.2.1.3 Piscicultura

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Em Telêmaco Borba há algumas propriedades que tem criação de peixes ou pesque pagues, por exemplo, em uma chácara onde é feita a criação de peixes. O proprietário adquire alevinos na EMATER e, após crescerem, os revende para pesque e pagues da região.

Em Ortigueira há um grande projeto de piscicultura. Em cooperação com a Copel e com a EMATER, um especialista em piscicultura foi contratado para desenvolver projetos de tanque e rede e de tanque escavado. Em conversa com este profissional foi observado que tem uma visão integrada daquela atividade. Seu projeto consiste em criar uma cadeia produtiva envolvendo desde a fabricação de ração orgânica para peixes, frigorífico até a utilização de subprodutos de tilápia para a confecção de artesanato. Envolve, ainda, a integração desta atividade com o potencial turístico do município, ou seja, os projetos de piscicultura seriam parte de um projeto mais amplo – turismo, piscicultura, artesanato, agropecuária (leite e mel e seus derivados), além do próprio atrativo do reservatório.

4.4.2.2 Usos do Solo

4.4.2.2.1 Áreas de Lazer Públicas

Os municípios de Ortigueira e de Telêmaco Borba fizeram pedidos formais (PMTB, 2010 e PMO, 2009) para que sejam destinadas áreas públicas nas margens do lago para desenvolvimento de atividades de lazer. A definição do local e dimensões das áreas será feita de acordo com orientações do CECS em parceria com a administração municipal, observados os quesitos de qualidade das águas e facilidade de acesso.

Atualmente, a aproximadamente cinquenta metros à jusante da ponte sobre o rio Imbauzinho, no cruzamento deste com a estrada que liga Telêmaco Borba à UHE Mauá, encontra-se uma área que vem sendo utilizada para o lazer, Figura 79. De acordo com informações fornecidas por usuários, este espaço funciona como um recanto no qual algumas famílias ou grupos de amigos se reúnem para pescar, fazer churrasco e relaxar contemplando a beleza cênica da paisagem. Devido à proximidade do local com as sedes urbanas de Telêmaco Borba e Imbaú é plausível afirmar que a implantação de uma área de lazer pública nesta região poderia atender à população destas localidades. A sede urbana de Ortigueira, não obstante o rio Imbauzinho ser o limite entre este

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

município e o de Telêmaco Borba, encontra-se distante deste local e sua área de lazer terá de se localizar ou no rio Barra Grande ou no Tibagi.

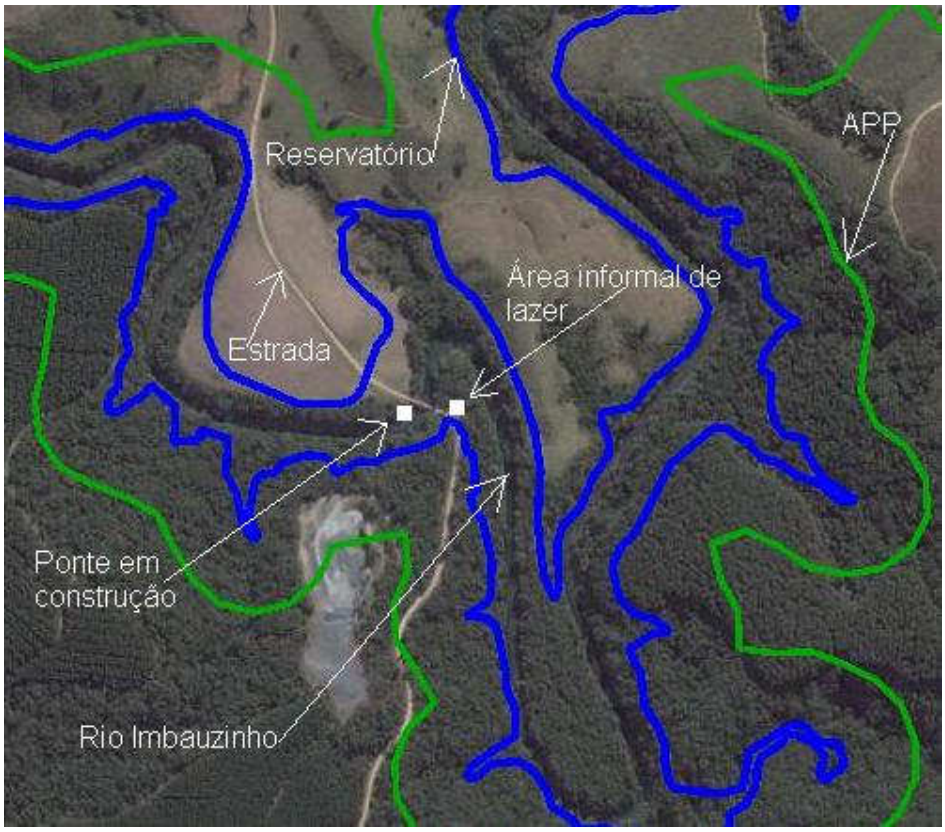


Figura 79 - Localização de área informal de lazer próxima ao rio Imbauzinho na divisa entre Telêmaco Borba e Ortigueira.

4.4.2.2.2 Áreas de Lazer Privadas

Não se constatou, durante o levantamento de campo, a existência de áreas de lazer privadas. Ainda que as mesmas possam existir atualmente, a nova conformação do território em função da formação do reservatório artificial e a aquisição das áreas lindeiras para a constituição das áreas de preservação permanente em atendimento à legislação vigente deverão restringir estas atividades ou mesmo suprimi-las.

4.4.2.2.3 Áreas de Uso Agrossilvopastoril

Os usos agrossilvopastoris na faixa de 1000 m podem ser melhor compreendidos a partir de uma subdivisão de suas principais atividades, ou seja, a silvicultura, a agricultura, a pecuária e a

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

apicultura. Além destas atividades, no entorno da área de estudo do reservatório, também existam, em menor escala, a piscicultura e a horticultura.

4.4.2.2.4 Silvicultura em Telêmaco Borba

O cultivo ou exploração de florestas é uma atividade fundamental para a região, principalmente para Telêmaco Borba. Quase a totalidade da área rural deste município é ocupada por reflorestamentos ou áreas de mata nativa, pertencentes à Klabin ou a proprietários que comercializam a produção com esta empresa. Além disso, há na região, madeireiras e indústrias moveleiras. Este fato indica a importância da silvicultura para a economia municipal, não tanto pelo seu rendimento em si, mas por ser parte fundamental da cadeia produtiva da fabricação de papel e de outros produtos. As terras que integram a área de estudo na margem direita do rio Tibagi (Telêmaco Borba), são ocupadas por reflorestamentos de pinus e eucalipto, além de trechos de mata nativa. Configuram um território de aproximadamente 11,4 mil hectares localizados na área de estudo, faixa de 1000 m - integralmente pertencentes à Klabin. Na margem esquerda também há trechos com tais características, pertencentes à mesma empresa ou a terceiros, mas inseridos na mesma cadeia produtiva, ou seja, cujos produtos de origem florestal, como toras e resíduos, destinam-se àquela empresa (Figura 76).

Na pesquisa de campo pôde-se verificar a importância desta atividade. Em Telêmaco Borba praticamente não há local onde não existam pelo menos alguns capões de reflorestamentos, inclusive nas proximidades do meio urbano. Na área de estudo, até recentemente, certos trechos da margem esquerda do Tibagi e seus afluentes eram utilizados como áreas de reflorestamentos de eucaliptos, os quais vêm sendo cortados em função das restrições do futuro reservatório e de sua Área de Proteção Permanente (APP).

4.4.2.2.5 Silvicultura em Ortigueira

A partir do Rio Imbauzinho, divisa com Ortigueira, há mais variações quanto ao uso da terra, porém, a quantidade de reflorestamentos ainda é grande. Na maioria das propriedades rurais visitadas ou observadas durante o trajeto, há parcelas das propriedades utilizadas para

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

reflorestamento, mesmo que as atividades predominantes sejam a pecuária e a agricultura. De maneira geral, pode-se afirmar que Telêmaco Borba e Ortigueira têm características distintas, em termos de usos agropecuários, conforme se observa a seguir.

4.4.2.2.6 Agropecuária em Telêmaco Borba

Pode-se afirmar que a agropecuária em Telêmaco Borba é pouco significativa. Um representante da PMTB afirmou que o município importa quase todos os produtos alimentícios que consome, o que faz com que os preços dos alimentos sejam maiores que a média de municípios vizinhos. Na pesquisa de campo neste município, foram poucas as propriedades encontradas com uso propriamente agrícola, como é o caso de uma propriedade que produz hortigranjeiros, nas proximidades da área urbana (Figura 80).



Figura 80 - Cultivo de alface em pequeno sítio situado em região próxima à área urbana em Telêmaco Borba, na margem esquerda do rio Tibagi.

Cerca de um terço desta propriedade de três alqueires será desapropriado para a formação da APP (neste trecho, o rio praticamente não subirá de nível, apenas se transformará em lago) e, de acordo com o proprietário, a atividade continuará a mesma, visto ser altamente compensadora. Toda a produção - principalmente de alface - é facilmente comercializada no município. Por outro lado,

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

caso não receba ou adquira outro pedaço de terra, pode ter problemas relacionados à formação da reserva legal obrigatória, pois a atual APP, situada na barranca do rio Tibagi está em fase de desapropriação e é composta hoje por plantações de eucaliptos e de trechos de mata nativa junto ao rio. O proprietário da chácara forneceu informações sobre suas impressões a respeito da construção da UHE Mauá. Ele adquiriu a propriedade há aproximadamente 15 anos e, com o advento da construção da barragem, está negociando o valor para a porção de terra de um pouco mais de 1 alqueire, a qual será desapropriada em função do estabelecimento da APP. Neste trecho, há uma plantação de eucaliptos e, antes da desapropriação, esta plantação deverá ser colhida para, posteriormente, ser substituída por vegetação nativa pelo novo proprietário. Para a irrigação da cultura de alface é utilizada a água de uma nascente dentro da propriedade. Assim como as propriedades vizinhas, esta também recebe a pressão da expansão urbana próxima. Comentou-se, durante a entrevista com este proprietário, a suposta implantação de um loteamento na área de terras situada em frente à sua propriedade. A se dar crédito à legislação relativa ao zoneamento urbano atualmente em vigor pode-se julgar factível tal conjectura. Como esta região encontra-se dentro da área de estudo do reservatório torna-se altamente recomendável um controle maior por parte do poder público local, inclusive com a reelaboração das diretrizes para o seu parcelamento de solo.

É importante frisar que há ainda, nesta região, áreas utilizadas com a criação de gado. São médias e pequenas propriedades que também vêm sendo pressionadas pela expansão urbana, o que merece algumas considerações. A imagem presente na Figura 81 revela algumas características de uma dessas propriedades tendo a cidade de Telêmaco Borba ao fundo.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC



Figura 81 - Propriedade próxima à área urbana de Telêmaco Borba que abriga criação de gado e pesque-pague.

A pressão urbana na Área de Estudo do Reservatório em Telêmaco Borba é muito grande. Antigas áreas rurais foram recentemente loteadas ou ocupadas de forma irregular, porém, algumas áreas ainda mantém um estilo de uso rural ou, mais propriamente, semi-rural, dada a sua proximidade com o meio urbano. Algumas destas áreas, contudo, podem se tornar -uma espécie de 'trincheiras', no sentido de serem locais prioritários para impedir os loteamentos e ocupações irregulares na área de estudo. Desta forma, elas podem ser inseridas no Programas de Monitoramento do Reservatório, através de acordos com os proprietários, no sentido de impedir o fracionamento das áreas e a utilização de moradores locais para a fiscalização da APP e da área de estudo. A seguir, um exemplo coletado na pesquisa de campo que pode indicar a importância deste tema.

Uma das propriedades visitadas foi uma chácara, produto do loteamento recente de uma área rural maior. Ela ainda possui características rurais, porém é vizinha da Vila Rosa, uma ocupação irregular com características urbanas. Seu proprietário, advindo de Ortigueira e residente há 12 anos no local, teve tempo suficiente para que pudesse realizar um considerável número de benfeitorias

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

em sua propriedade, como um tanque utilizado para criação de peixes, conforme se observa na imagem da Figura 82.



Figura 82 - Tanque utilizado para a criação de peixes em pequena propriedade situada próxima à Vila Rosa em Telêmaco Borba.

Na entrada da chácara, em frente ao paiol e à garagem de madeira, fica a encosta de terra recortada e nivelada com máquinas rodoviárias específicas. Nesta superfície estão os dois tanques escavados construídos para a piscicultura. Embora sua produtividade seja considerada por ele mesmo de pequeno porte, ela também é um fator constitutivo da renda familiar. Para tanto, a produção é comercializada em lócus e principalmente vendida a empreendimentos do tipo “pesque e pague”.

Sobre sua história de vida este senhor declarou ser profissional da construção civil, mais precisamente do ramo de construção de estradas. Neste fato explica-se a envergadura do recorte feito em seu terreno, antes praticamente improdutivo em função da declividade. Este fato lhe rendeu problemas com os órgãos ambientais. Sobre a área que foi desmatada em sua chácara, o proprietário informou que após notificação realizada pelo órgão ambiental competente, iniciou o reflorestamento na propriedade com o plantio de espécies nativas, a saber: aroeira; angico; pau-de-cigana; tipuana,

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

entre outros. O mesmo demonstrou preocupação em atender a legislação ambiental em relação à APP e interesse e continuar trabalhando em prol do reflorestamento e da fiscalização da APP na região onde reside. Afirmou que conhece bem a região e poderia ser um 'guarda-roça', expressão utilizada na região para os vigias das matas da Klabin. Além disso, o entrevistado afirmou perceber com frequência a intensa utilização das margens do rio Tibagi, na região onde mora, para pesca de lazer. Como sua casa fica no alto, sempre observa pessoas ou pequenas luzes nas margens do Tibagi, fruto de fogueiras acendidas durante a noite e madrugada por pescadores, os quais, muitas vezes, acabam destruindo as matas das encostas do rio.

O proprietário também é apicultor e possui uma agroindústria para beneficiamento do mel em sua chácara, cujos detalhes da forma de produção estão descritos mais adiante. Propriedades vizinhas também são utilizadas para este fim como se observa na Figura 83. Por fim, ele relatou que possui em sua propriedade o sistema de fossa negra para captação de esgoto e, que a grande maioria das residências localizadas no vale descarrega seus esgotos no córrego que deságua no rio.



Figura 83 - Placa indicativa da existência de apicultura em Telêmaco Borba em pequena propriedade rural situada próxima à região urbana.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.4.3.3.4 - Agropecuária em Ortigueira

Na divisa entre Telêmaco Borba e Ortigueira há algumas fazendas de maior extensão, utilizadas para a criação de gado, além de uma grande área de reflorestamento pertencente à Klabin e que se estende até o rio Imbauzinho, afluente do rio Tibagi, onde será construída uma das três pontes necessárias para viabilizar o translado na região após o alagamento. A ponte velha de madeira dará lugar a uma ponte de concreto, com colunas elevadas para suportar a capacidade máxima de enchimento do reservatório. Este novo elo faz limites com a fazenda da Klabin (Telêmaco Borba) e a uma fazenda de usos agropecuários, já em Ortigueira.

Na margem esquerda do rio Tibagi, no município de Ortigueira, os usos agropecuários são mais variados. Foi realizado um reconhecimento de fazendas na área de estudo e constatou-se que algumas propriedades produzem soja e feijão. Há, em Ortigueira, um maior número de áreas agrícolas em relação a Telêmaco Borba, como é o caso de uma propriedade visitada onde um arrendatário planta, principalmente, soja e feijão (Figura 84).



Figura 84 - Colheita de feijão durante o mês de maio em fazenda do município de Ortigueira, na área de estudo do reservatório da área de estudo.

Na propriedade referida na Figura 84, em que se colhia feijão, encontrou-se área de pastagens e pequenos trechos de reflorestamentos. Nas propriedades vizinhas o uso do solo é

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

semelhante e, seguindo em direção a Lajeado Bonito a paisagem é quase sempre a mesma: grandes ou médias fazendas, com áreas de pastagens, lavouras, reflorestamentos e trechos de mata nativa. A Figura 85 indica a situação geográfica em relação ao reservatório da UHE Mauá de uma fazenda com superfície de 799 hectares em cujas terras se desenvolvem atividades agropecuárias.

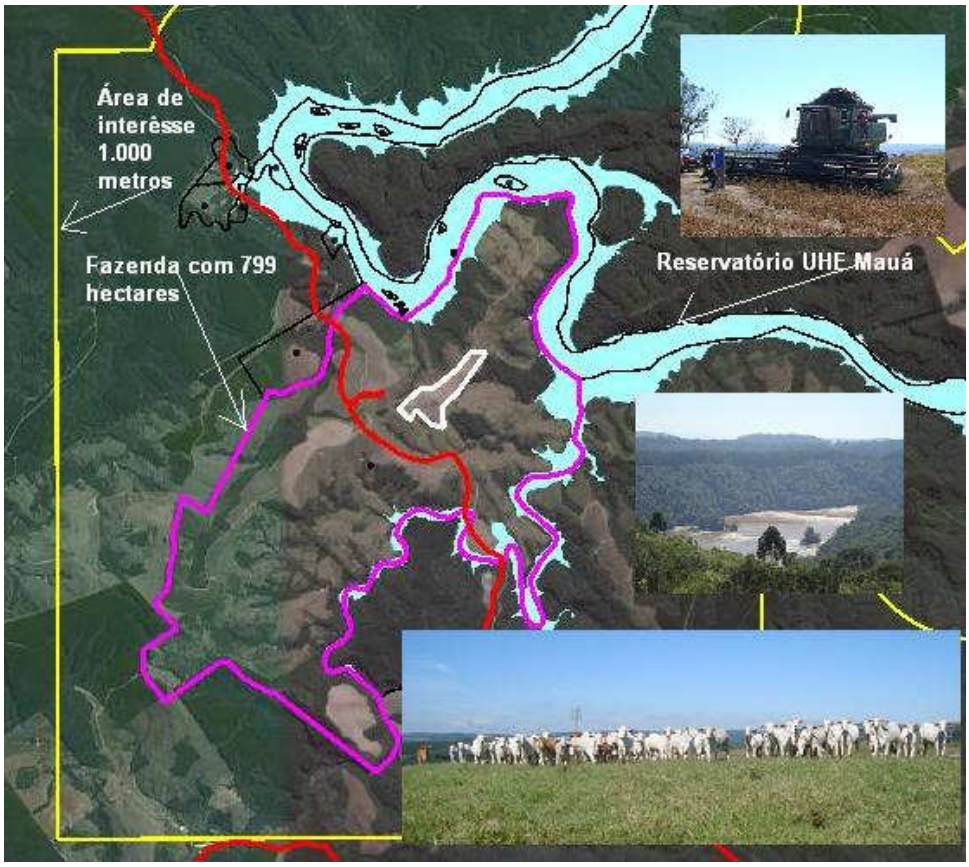


Figura 85 - Criação de gado e cultivo de feijão em fazenda de 799 hectares no município de Ortigueira, na área de estudo do reservatório da área de estudo.

O local em que se encontra a ponte de madeira sobre o Arroio Grande, próxima à foz deste com o rio Tibagi teve a sua geografia alterada pelo estabelecimento de pequenas propriedades que ali se formaram, conforme a ilustração presente na Figura 86, provavelmente pela atração que a beleza natural do lugar exerceu sobre os seus proprietários. O que se observa em todo o entorno deste local, num raio de dez quilômetros, são as grandes propriedades com imensas plantações de *pinus.*

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

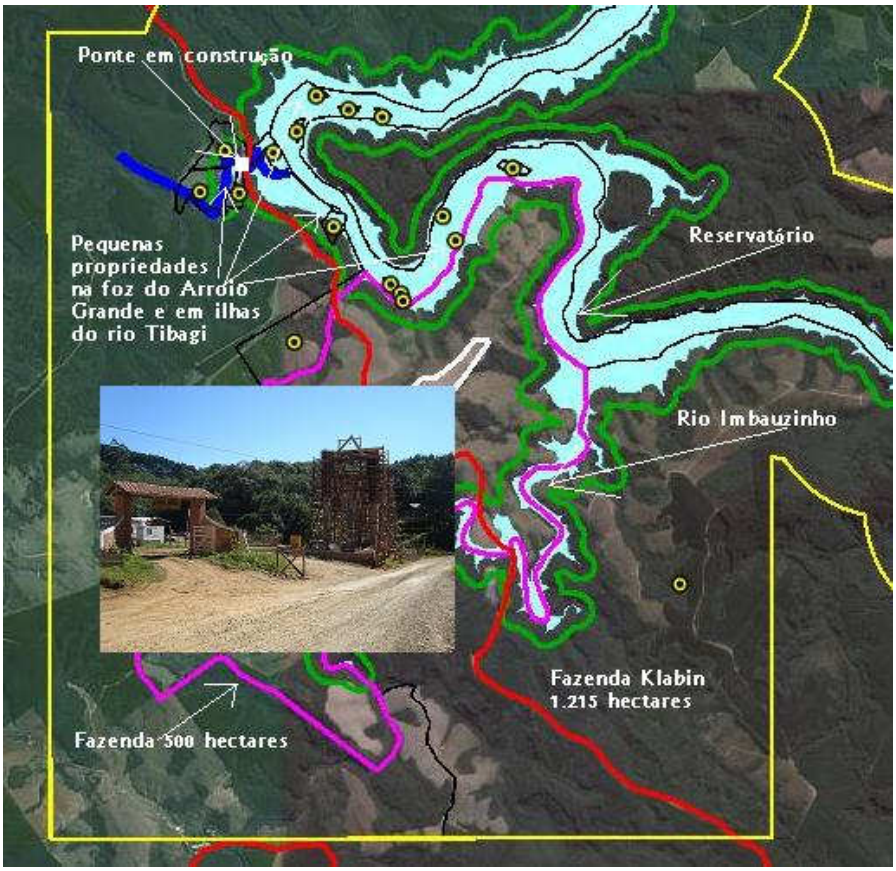


Figura 86 - Pequenas propriedades situadas junto à foz do Arroio Grande em local a ser diretamente atingido pelo reservatório da área de estudo.

O que realmente faz quebrar a rotina desta paisagem são as quatro pequenas propriedades situadas junto à ponte - já adquiridas pelo empreendedor da UHE Mauá – e mais uma dezena de outras situadas em dez ilhotas à montante e à jusante da barra do Arroio Grande a uma distância de cem ou duzentos metros. Ao lado da velha ponte de madeira, uma nova se ergue anunciando a futura elevação das águas em função da implantação da UHE Mauá e de seu reservatório. As obras da nova ponte, durante o mês de maio de 2010, podem ser vistas na imagem apresentada na Figura 87.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC



Figura 87 - Construção da nova ponte sobre o Arroio Grande em Ortigueira.

As condições de vida e as interações sociais entre a sede do distrito de Lajeado Bonito e área de estudo do reservatório serão analisadas no item 'áreas de usos urbanos' a seguir, visto que o plano da Prefeitura de Ortigueira é caracterizá-la como tal, pois atualmente os moradores não são tributados pelo município. Ressalte-se, porém, que os moradores locais exercem atividades de cunho rural, como a prestação de serviços em fazendas ou são proprietários de áreas de lavoura. Alguns dos moradores estão trabalhando na obra da UHE ou das pontes.

Em uma propriedade próxima à ponte sobre o rio Barra Grande, um morador entrevistado declarou que seu primo, proprietário das terras situadas exatamente no local onde se dá a construção da ponte referida, enfrenta dificuldades nas negociações para a desapropriação do sítio onde mora. De acordo com seu depoimento, os valores oferecidos pelo empreendedor são inferiores àqueles negociados com os proprietários dos sítios adjacentes, e que, portanto, este é o fator limitante para o entendimento nas negociações. A propriedade é utilizada de forma tradicional, isto é, agropecuária de subsistência, o que é, aliás, uma característica das propriedades situadas ao longo deste afluente do Tibagi.

A ponte que se ergue sobre o rio Barra Grande possui extensão superior a 300 metros, sendo a mais extensa dentre as que se constroem na estrada que liga a sede urbana de Telêmaco Borba à

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

UHE Mauá conforme os depoimentos coletados. Trata-se de uma construção com a finalidade de ligar um morro a outro, visto que todas as áreas baixas da região serão aproveitadas pelo reservatório da UHE Mauá.

As características socioeconômicas das propriedades próximas à ponte e ao longo do Rio Barra Grande se enquadram na lógica da agricultura familiar, ou seja, o uso da terra não é tão intenso nem tão mecanizado quanto às verificadas no trecho até Lajeado Bonito. Há algumas grandes fazendas utilizadas para a lavoura mecanizada e pecuária, com menor quantidade de reflorestamentos, porém, a população aí residente é formada majoritariamente por colonos. Algumas das propriedades visitadas indicam bem estas características socioeconômicas de uso e ocupação do solo.

Na localidade conhecida como Espigão do Tigre, na estrada entre Lajeado Bonito e Ortigueira, no vale do rio Barra Grande, está situada uma cachoeira, na propriedade de um indivíduo conhecido como 'Dito'. Neste trecho encontram-se propriedades localizadas em região de difícil acesso em razão das condições das estradas, mas habitada por várias famílias de pequenos agricultores, muitas das quais com laços de parentesco entre si. Algumas destas famílias serão atingidas pelo reservatório ou pela APP e deixarão o local. Outras continuarão residindo nas proximidades. Entre a estrada principal e o núcleo de residências mais ou menos disperso há lavouras e reflorestamentos.

Quanto mais as propriedades se localizam próximas ao fundo do vale do rio Barra Grande, mais as condições de vida de seus moradores parecem se precarizar, com casas em mau estado de conservação e em condições mais difíceis. O caminho secundário que se inicia na estrada principal que liga a sede urbana de Ortigueira a lajeado Bonito, com extensão de quatro quilômetros, piora progressivamente, o que dificulta, por exemplo, o transporte escolar. Este é realizado por um morador local em uma caminhonete com bancos de madeira instalados na carroceria e com abrigo improvisado em forma de "capota", que leva os alunos da localidade até a estrada principal, onde tomam o transporte que os leva até Lajeado Bonito. São três viagens diárias que se iniciam às seis horas, depois ao meio dia e, finalmente, às dezessete horas e trinta minutos. Quando chove de forma mais intensa, este transporte fica impossibilitado. Até o rio Barra Grande há várias famílias residentes. A Figura 88 mostra algumas imagens que retratam as condições de vida e moradia dos habitantes das margens do Rio Barra Grande em Ortigueira.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC



Figura 88 - Condições de vida e moradia dos habitantes das margens do rio Barra Grande na área de estudo do reservatório da UHE Mauá.

Um entrevistado que reside no limite da futura APP disse possuir cinco alqueires que são utilizados para pequenas plantações, pomar e criação de animais domésticos, como galinhas e suínos (Figura 88). Trata-se de um indivíduo originário de Minas Gerais e que se mudou para o Paraná há mais de 40 anos. Trabalhou em lavouras de café no norte do estado e logo em seguida se estabeleceu nesta localidade, onde reside com a esposa e um filho menor. As condições ali são duras, afirmou que sua família e várias outras da localidade recebem o 'Bolsa Família' – o que pode ser uma evidência da sua dura realidade econômica no que respeita às condições de renda. Em relação ao reservatório e à APP, afirmou que ninguém conversou com ele ainda, mas de forma bem humorada afirmou que "pior do que tá não vai ficar, né?" Uma das propriedades vizinhas – uma pequena chácara - pertence a um indivíduo que reside nos EUA, segundo informou o entrevistado. Na área vizinha em que há uma grande cachoeira, muitos visitam o local.

Mais próximo à sede do distrito Lajeado bonito, há várias propriedades que são acessadas por outra estrada secundária que conduz até o rio Barra Grande e se situam no interior da área de estudo do reservatório. Numa delas, com pouco mais de 2 alqueires, situada nos limites da área de estudo,

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

existem três residências. Nesta propriedade, a família descendente de ucranianos habita o local há vinte e cinco anos e cultiva feijão e milho, assim como criam algumas cabeças de gado bovino e suíno. Além da área que lhes é própria, arrendam mais dois alqueires em propriedades vizinhas, uma das quais também na área de estudo. A Figura 89 apresenta imagens fotográficas da estrada que liga a sede urbana de Ortigueira ao distrito de Lajeado Bonito no momento em que um veículo de transporte escolar transitava por ela. A mesma figura incorpora também imagens de estradas secundárias que ligam pequenas propriedades à estrada referida e, ainda, imagens de uma das famílias que habita tais propriedades.



Figura 89 - Estrada que liga a sede urbana de Ortigueira ao distrito de Lajeado Bonito e família residente próxima ao rio Barra Grande.

Na localidade conhecida como Barra Preta, situada a três quilômetros do povoado chamado Sapé, há uma propriedade com área de nove alqueires e meio, onde existem duas residências construídas próximas à estrada. Esta propriedade, bem como as referidas residências, encontra-se na área de estudo da UHE Mauá. Uma das residências é habitada por um garimpeiro e sua esposa. A outra por um colono, o proprietário, o qual juntamente com os filhos ali cria gado, suínos e galinhas,

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

além de cultivar milho e feijão. Um dos filhos está trabalhando na obra da UHE Mauá. O proprietário é motorista do veículo que faz o transporte do leite coletado em um resfriador comunitário. A produção é enviada à Londrina.

As descrições acima realizadas a partir do recolhimento de informações obtidas junto às populações residentes no entorno da UHE Mauá prestam-se a demonstrar as características socioculturais peculiares a esta região. Espera-se que a implantação e a operação futura da UHE Mauá tragam transformações sociais diversas que produziram benefícios em vários níveis com efeitos positivos sobre as populações que permanecerão no local.

4.4.2.2.7 Apicultura

Ortigueira e Telêmaco Borba são municípios com grande produção de mel e derivados. No segundo município, de acordo com o Relatório de Sustentabilidade da Klabin (2009), há um Programa de Apicultura e Meliponicultura desenvolvido por esta empresa em parceria com a Associação de Apicultores de Telêmaco Borba e Cooperativa Caminhos do Tibagi. Em 2009, o Programa contava com a participação de 14 apicultores, que recolhiam o mel de 17 apiários instalados nas propriedades da Klabin, cada um deles contendo em média 25 colméias. Naquele ano, a produção atingiu dez toneladas, com a média de vinte e quatro quilos por colméia – acima da média nacional que foi de dezesseis quilos. A empresa cede suas florestas, aproveitando o potencial da flora existente nestas áreas, como parte da visão de que os múltiplos produtos da floresta impulsionam cadeias produtivas que trazem benefícios ambientais e sociais para a comunidade. A Associação opera uma unidade de beneficiamento de mel, que prepara o produto de acordo com as exigências legais e de mercado. Com atuação nos municípios paranaenses de Telêmaco Borba, Ortigueira, Imbaú, Reserva, Tibagi, Curiúva, Figueira e Ventania, a cooperativa distribui e comercializa o mel e seus derivados.

Em Telêmaco Borba há apicultores que exercem suas atividades na área de estudo do reservatório da UHE Mauá e/ou utilizam, através do programa referido acima, as matas pertencentes à Klabin localizadas na margem direita do rio Tibagi. Em uma propriedade os apiários estão localizados nas proximidades da residência e as abelhas utilizam as matas da encosta, a qual foi parcialmente desapropriada para formação da APP. Em um local denominado Pinheiro Seco, os interessados utilizam uma área específica para o desenvolvimento da apicultura, situada em

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

território de cultivo de eucalipto pertencente à Klabin. De acordo com o produtor, trata-se de um programa viabilizado através de iniciativa conjunta entre a Associação dos Apicultores de Telêmaco Borba – ATHA, Cooperativa dos Apicultores e Meliponicultores Caminhos do Tibagi - COOCAT-MEL[3] e Klabin, que apóia tais instituições no âmbito de seu programa de responsabilidade social. O produtor informou, ainda, que é comum as abelhas, quando colocadas na margem esquerda, atravessarem o rio Tibagi rumo às matas da Klabin situadas na margem direita, o que é às vezes questionado por alguns especialistas. É possível que, devido à distância entre as margens e ao fato de retornarem carregadas com o produto de sua coleta as abelhas possam não suportar o seu próprio peso e cair no rio. Durante os períodos das secas, pedras e ilhas do rio Tibagi ficam expostas e isto poderia facilitar a viagem das abelhas, ao possibilitar o seu pouso. Se isto puder ser comprovado, é possível que com o enchimento do reservatório, principalmente em Ortigueira, hajam prejuízos a alguns apicultores, dado que tais pedras ou ilhas seriam encobertas pelas águas e as abelhas, então, por essa razão, ficariam impedidas de realizar as suas jornadas. Enfatize-se que estas considerações fundam-se nos relatos de um experiente apicultor a quem se entrevistou com o intuito de obter informações gerais para o presente estudo.

4.4.2.3 Áreas de Usos Urbanos

Em Ortigueira não há trechos de área urbana na área de estudo, estando a zona urbana municipal distante pelo menos oito quilômetros à montante do limite mais próximo da área de estudo do reservatório. Desta forma, neste item serão destacadas algumas situações relevantes para este estudo na cidade de Telêmaco Borba.

É importante destacar, porém, que a sede do distrito de Lajeado Bonito (Ortigueira) é composta por pouco mais de uma centena de moradias dispostas nas duas margens da estrada principal que serve como avenida numa extensão de pouco mais de um quilômetro onde se encontram pequenos estabelecimentos de comércio e igrejas. A Figura 90 fornece uma vista por meio de imagem fotográfica da estrada principal e das edificações ali existentes. Este pequeno povoado situa-se no limite da área de estudo do reservatório e, de forma direta ou indireta, seus

[3] Pertencem a Cooperativa de Mel os municípios de Curiúva, Figueira, Imbaú, Ortigueira, Reserva, Tamarana, Tibagi, Ventania e Telêmaco Borba.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

moradores têm forte interação com as comunidades situadas no entorno. Na pesquisa de campo foram entrevistados alguns moradores cujas falas permitem entrever o grau de sua interação com os problemas relacionados à área de estudo do reservatório: um garimpeiro aposentado e um comerciante que também é concessionário de uma linha local de transporte escolar, cujas atividades serão extintas ou quase que totalmente reduzidas, pois as comunidades que atende serão encobertas pelo reservatório. Além disso, muitos moradores deste núcleo possuem áreas ou trabalham em fazendas da área de estudo.



Figura 90 - Aspectos da sede urbana do distrito de Lajeado Bonito.

Como já referido na apresentação da caracterização do entorno do reservatório na faixa de 1000 m, a sede do distrito de Lajeado Bonito abriga o principal caminho de ligação entre as sedes urbanas de Ortigueira, Telêmaco Borba e Imbaú. Esta estrada vem recebendo melhorias, como a construção de sólidas pontes de concreto, devendo ser asfaltada no futuro. Estas transformações no sistema viário, por si só, já deveriam trazer benefícios diversos às populações locais. Somem-se a isso as oportunidades econômicas em sentido amplo que já se fazem presentes durante a implantação da UHE Mauá e que prosseguirão após o início da operação. A comunidade que se encontra na sede do

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

distrito de Lajeado Bonito prospera de forma espontânea e desprovida de qualquer planejamento centralizado. Em conversa com um representante da administração pública do município de Ortigueira, constatou-se que existe, por parte da atual gestão municipal, o interesse em estender a esta comunidade a oferta de serviços públicos urbanos visando provê-la de administração, planejamento e tributação. De qualquer forma é importante considerar a necessidade de harmonização entre o planejamento municipal para o Lajeado Bonito e o plano ambiental que se desenvolve para a área de estudo do reservatório da UHE Mauá.

Em Telêmaco Borba, a situação é mais complicada em relação à sobreposição de áreas fortemente urbanizadas à área de estudo do reservatório. Os bairros Jardim Itália, Jardim Bandeirantes e Bela Vista localizam-se na faixa de 1000 m e neles encontram-se áreas que abrigam ocupações com grande densidade na margem esquerda do rio Tibagi e ao longo de seus afluentes no trecho urbano. De forma geral, tais ocupações podem ser divididas em 'regulares', ou seja, as que são ou foram levadas a cabo de acordo com o planejamento urbano municipal e as 'irregulares', isto é, as ocupações que ocorreram de forma total ou parcialmente sem o controle do poder público. Para agravar este quadro, a legislação municipal de zoneamento urbano em vigor, embora venha sendo criticada pela atual administração municipal, prevê a expansão das áreas residenciais para esta região. O fato de estarem no interior da área de estudo do reservatório aliado às condições físicas – alta declividade e presença acentuada de córregos e nascentes – demandam cautela quando do parcelamento do solo nestes locais.

4.4.2.3.1 Ocupações Regulares em Telêmaco Borba

Considere-se que o atual núcleo urbano de Telêmaco Borba nasceu planejado, porém, em uma época em que as considerações socioambientais eram muito distintas das atuais. Além disso, vários processos sociais ligados direta ou indiretamente à Klabin – como a própria criação, nos anos 50, do núcleo urbano na margem esquerda do rio Tibagi – fomentaram ou aceleraram processos de ocupação. É o caso da atração de migrantes em períodos de expansão das atividades da indústria ou de reestruturação econômica e do processo produtivo que, muitas vezes, resulta na diminuição da mão de obra e alimenta problemas sociais como o desemprego. O resultado de tais processos

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

interfere de forma direta na dinâmica de ocupação urbana, conforme consta no PD de Telêmaco Borba – Análise Temática (PMTB, 2007), em análise sobre a evolução urbana do município:

> *A especulação imobiliária nos limites da área urbana se mostrou clara desde a fundação da cidade de Telêmaco Borba, através de investidores que obtinham lotes urbanos na esperança de se utilizarem da valorização imobiliária dos mesmos, visto que em Telêmaco Borba a construção da grande fábrica de papel repercutia grandemente.*
>
> *Na época mesmo pessoas não residentes no município investiram na compra de terrenos urbanos na nova cidade, bem como as indústrias Klabin também investiram em várias áreas, gerando com isso reflexos no desenvolvimento da área urbana municipal, visto que a população de menor poder aquisitivo ao se instalar em Telêmaco Borba foi se assentando em loteamentos além da área parcelada ou em chácaras subdivididas no loteamento original. (p. 89)*

Atualmente, há um maior controle sobre tais ocupações, porém, como acontece na maioria dos municípios brasileiros, é muito difícil exercer uma fiscalização eficaz e as ocupações acabam se alastrando. Este fato tem muita importância para o Plano Ambiental porque é exatamente o que está ocorrendo na faixa da área de estudo localizada na área urbana de Telêmaco Borba. A seguir, um detalhamento das ocupações regulares e irregulares na área de estudo pertencentes a este município. Os dados baseiam-se em informações da pesquisa de campo e do PDDU de Telêmaco Borba – Análise Temática Integrada (PMTB, 2007), ao qual será referenciado como 'PDati':

Ao longo do rio Tibagi, em Telêmaco Borba, existem várias ocupações regulares, constituído bairros ou vilas cujas construções, muitas vezes, estão bem próximas da sua margem ou de seus afluentes (Figura 91). As ocupações urbanas do município foram parcialmente controladas, desde os anos 60 até meados dos anos 70, quando a especulação imobiliária passou a ser mais intensa. Neste período, de acordo com o PD, surgiram bairros, vilas ou loteamentos como a Vila Esperança, a Vila Santa Rita, o Mocopa, fora da área de estudo, mas nas margens do rio Tibagi ou de seus tributários. Nos anos 80 e 90 surgiram o Jardim Alvorada, Jardim Adriane, Ana Nery e o Jardim São Silvestre, este uma área de expansão urbana.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC



Figura 91 - Novas vilas e loteamentos no Jardim Itália, na área de estudo do reservatório da UHE Mauá

Até algumas décadas, a região norte e nordeste do município era uma área com potencial de expansão urbana, mas com a construção da Usina de Mauá isto foi obstado, de forma que hoje o município tem procurado redirecionar tal expansão, inclusive, com projetos de relocação de moradores em ocupações irregulares nesta faixa. Atualmente, o planejamento urbano está direcionando tal expansão para outras áreas, ao sul e oeste do município.

4.4.2.3.2 Ocupações irregulares em Telêmaco Borba

Por outro lado, no município há algumas ocupações irregulares próximas do Rio Tibagi e de seus afluentes. No mesmo PDati constam algumas áreas de ocupação irregular, como Bela Vista, Vila Rosa e São João (junto ao rio do Ouro). Já na pesquisa de campo, moradores citaram ainda os loteamentos Lacerda I e II, todos total ou parcialmente na área de estudo. Como estes loteamentos não são citados no PD, se depreende que surgiram a partir de 2002, última data constante no levantamento. Ainda que algumas destas áreas estejam fora da área de estudo, o fato de situarem-se próximas do rio Tibagi ou de seus tributários as coloca como fatores de risco ao reservatório, principalmente, em relação ao possível lançamento de efluentes no rio, conforme se vê nas imagens

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

da Figura 92. De acordo com o que se observou na pesquisa de campo e constante no PDati, há várias ocupações irregulares na área de estudo ou em áreas de bacia hidrográfica que deságua nesta.



Figura 92 - Efluentes domésticos que são lançados diretamente em logradouro público em bairro situado na área de estudo do reservatório da UHE Mauá

Em alguns locais foi observado que várias casas têm canos que deságuam diretamente em valetas e estas fluem para os arroios próximos que, por sua vez, chegam ao rio Tibagi. De forma idêntica a informações de moradores locais, no PD consta que o Arroio do Ouro corta diversos bairros da cidade que cresceram de forma anárquica, apresentando inúmeras ocupações irregulares. Estas ocupações acarretaram uma série de impactos, tanto no curso d'água, quanto nas margens. Houve retirada em massa da vegetação ciliar, principalmente no Mutirão, Vila Izabel e São Silvestre.

A sub-bacia do Rio do Ouro em seu trecho final, próximo a foz do arroio, não está totalmente urbanizada, mesmo estando na área urbana. Contudo, na pesquisa de campo foram verificadas várias construções novas, o que indica ainda, uma pressão imobiliária. As localidades Vila Rosa, Jardim Lacerda I e II – estes loteados há pouco tempo -, Arroio Limeira, Bonde, Max Staudacher localizam-se neste trecho e há um projeto da PMTB de relocar parte da população residentes nestes locais e também os da 'Marinha', fora da área de estudo, conforme descrito mais adiante.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Na subárea Tibagi I, de acordo com o Plano Diretor, "*As ocupações irregulares, tanto no que se refere à área marginal do Rio Tibagi, quanto em vertentes com declividades superiores a 30%, é um processo de longa data. Além de ocupações irregulares residenciais, existem também vias de circulação dentro da APP*". Já na sub-bacia Arroio Uvaranal (fora da área de estudo) estaria, em boa parte, sem mata ciliar e assoreada. Além disso, estaria visivelmente poluída devido às várias ocupações e, na visão dos moradores, também pela existência de uma ETE da SANEPAR, na foz do rio Alegre. No Bairro Socomim também há ocupações irregulares, o arroio está poluído e não apresenta vegetação ciliar. A sub-bacia Arroio Mandaçaia encontra-se, relativamente, pouco degradada, porém tende a ser mais comprometida visto que é uma área de expansão urbana.

As sub-bacias Rio de Ouro e Arroio Limeira interessam mais de perto, pois estão parcialmente na área de estudo, situadas entre o aeroporto e a ponte sobre a PR 160. Na segunda, os problemas citados são mais intensos, pois ela é totalmente urbanizada e as alterações vêm ocorrendo desde primeiras ocupações no município, há várias décadas. Na primeira, está ocorrendo um intenso processo de ocupações irregulares. A seguir, como forma de melhor demonstrar os futuros problemas relacionados ao reservatório, são apresentadas informações detalhadas da pesquisa de campo nesta área.

Esta região da cidade caracteriza-se como loteamentos em desenvolvimento. Sempre que possível o traçado das ruas segue a lógica urbana de quarteirões. Nas esquinas, as ruas são identificadas por placas fixadas nas paredes das casas ou em vigas, demonstrando assim os primeiros indícios da lógica urbanística aplicada no novo bairro. Contudo, esta nova malha viária urbana construída pela prefeitura ainda não conta com recobrimento asfáltico, pois a pavimentação foi viabilizada por meio de recobrimento a base de cascalho.

Em termos de tendências de ocupação urbana, uma situação curiosa do município de Telêmaco Borba é que, apesar de ter um território extenso, tem poucas áreas disponíveis para a expansão urbana. Isto se deve ao fato de a Klabin ser proprietária de toda a área situada na margem direita do Tibagi e de alguns trechos na margem esquerda. Além disso, algumas das poucas áreas rurais restantes são utilizadas para a silvicultura, também em função daquela indústria. Desta forma, após chegar a um limite de expansão sem comprometer as áreas de silvicultura, nas duas últimas décadas uma das poucas áreas disponíveis situa-se justamente na área de estudo (norte e nordeste do município). Observe-se, no detalhe da Figura 93, o avanço da cidade em direção às terras

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

ocupadas por silvicultura. Este fato tem motivado as autoridades municipais a estabelecerem um acordo com aquela empresa e outros proprietários, no sentido de disponibilização de áreas para a expansão urbana, distantes do reservatório ou de áreas de risco. É o caso da Vila Verde, uma área situada ao sul da área urbana, que seria destinada para a relocação de moradores de ocupações irregulares ou de risco, conforme consta no documento do PD intitulado 'Plano habitacional vila verde' (PMTB, 2007), o qual consta no site da Prefeitura.



Figura 93 - Situação da cidade de Telêmaco Borba expandindo-se em direção às áreas de reflorestamento

Apesar disso, é importante que o consórcio estabeleça acordos com as autoridades municipais, no sentido de melhor controlar a expansão urbana na área de estudo. Foi constatado na pesquisa de campo que há proprietários de áreas rurais que desejam lotear ou continuar parcelando suas áreas, o que pode gerar mais ocupações desordenadas. Por outro lado, há proprietários de chácaras que desejam estabelecer parcerias com o consórcio, no sentido de serem 'guarda-roça'. Tais moradores poderiam fazer a fiscalização da APP, evitando sua invasão ou depredação.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

4.4.2.4 Saneamento Básico

Em relação ao saneamento básico em Telêmaco Borba, de acordo com informações constantes no PD, em 2005 a rede de coleta de esgoto da SANEPAR atendia 56 % da população urbana. Desta forma, aliado às informações sobre a expansão urbana, uma observação fundamental para o presente Plano é que um controle maior deverá ser exercido sobre as ocupações urbanas do município, principalmente nas porções norte e nordeste de seu território e também na faixa de 100 metros na margem esquerda do rio Tibagi, a montante da ponte sobre o rio, limite da área de estudo. E também acelerar os projetos de saneamento básico do município, pois, atualmente, a poluição dos córregos é muito grande em todas as sub-bacias e isto gera riscos à qualidade das águas do futuro reservatório. De acordo com informação da PMTB, até 2012 não há plano de implementar projetos de saneamento, pelo menos para as áreas localizadas na área de estudo.

Em relação à coleta de lixo, moradores estabelecidos nos limites entre a área urbana e rural, junto à área de estudo, afirmaram que é muito limitada, sendo feita uma vez por semana, o que faz com que alguns joguem o lixo na barranca do rio Tibagi.

4.4.2.5 Antigo lixão

Na Vila Rosa, na rua conhecida pelos moradores como ‘Estrada do lixão’, situa-se um antigo aterro, na encosta do rio Tibagi e hoje encoberto. De acordo com um funcionário da PMTB, durante 10 anos foi utilizado como depósito do lixo coletado no município e foi desativado há cerca de 30 anos. Tal local não seria visível se nos últimos meses as chuvas e o constante ciscar de galinhas não tivessem desencadeado um processo erosivo que expôs o material ali depositado. Há sobre este local uma área de pastagem pertencente a uma viúva (única residente) e no terreno ao lado uma residência construída sobre o antigo lixão. O morador que ali reside junto com a esposa e filhos menores afirmou que adquiriu a propriedade há poucos meses. Antes morava na cidade e depois de se aposentar mudou para o local. Na sua versão, o antigo proprietário foi indenizado pelo consórcio e mesmo assim lhe vendeu o terreno de 1 alqueire. Este problema exige uma rápida solução, pois, além de ser um local insalubre à família ali residente, os constantes desbarrancamentos podem resultar em acúmulo de resíduos junto à margem do reservatório ou em sua APP.

Uma situação importante verificada no levantamento de campo relaciona-se a uma propriedade no Jardim Adriane, cujo dono possui apenas o documento de posse da terra, entretanto

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

este terreno foi vendido mais uma vez a outra pessoa. Tal fato desdobrou-se ao ponto de atualmente a propriedade se encontrar em litígio judicial. Os posseiros afirmaram que em relação à coleta de lixo é realizada sem nenhuma regularidade, chegando a demorar mais de dois meses. Por conta disso há conflitos com a prefeitura de Telêmaco Borba. A alternativa empregada para minimizar os transtornos gerados pelo acúmulo de lixo é a queima de parte dos resíduos e o depósito dos sacos plásticos cheios de lixo que ficam amarrados na cerca da propriedade aguardando a chegada do caminhão de coleta. De acordo com informações coletadas em entrevista, os principais problemas gerados pelo acumulo de resíduos são a poluição visual, o mau cheiro e o risco de proliferação de doenças, uma vez que resíduos de toda natureza (fraldas descartáveis, recipientes que podem acumular água, entre outros) permanecem expostos à ação do tempo.

Com relação ao abastecimento de água na localidade acima referida, é realizado por caminhão pipa. Contudo, o caminhão nem sempre mantêm sua regularidade oficial de fornecimento que é duas vezes na semana. Em função disso, há o início de mobilização social com o propósito de agilizar o processo de fornecimento tradicional junto a SANEPAR e Prefeitura Municipal.

As residências e chácaras no Jardim Adriane que não dependem do caminhão pipa para o fornecimento de água contam com poços artesianos. São esses poços que garantem a água na casa de quem conta exclusivamente com o fornecimento do caminhão pipa, entretanto, os moradores que necessitam emprestar a água em seus vizinhos sentem-se constrangidos em causar incômodo neste sentido. Segundo relato de moradora, nem todos podem usufruir da água dos poços devido a possível contaminação do solo, causada por resíduos oriundos de um depósito de lixo desativado que operava onde hoje esta sediada suas residências. O referido depósito de lixo foi fotografado em maio de 2010 e sua imagem registrada na Figura 94.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

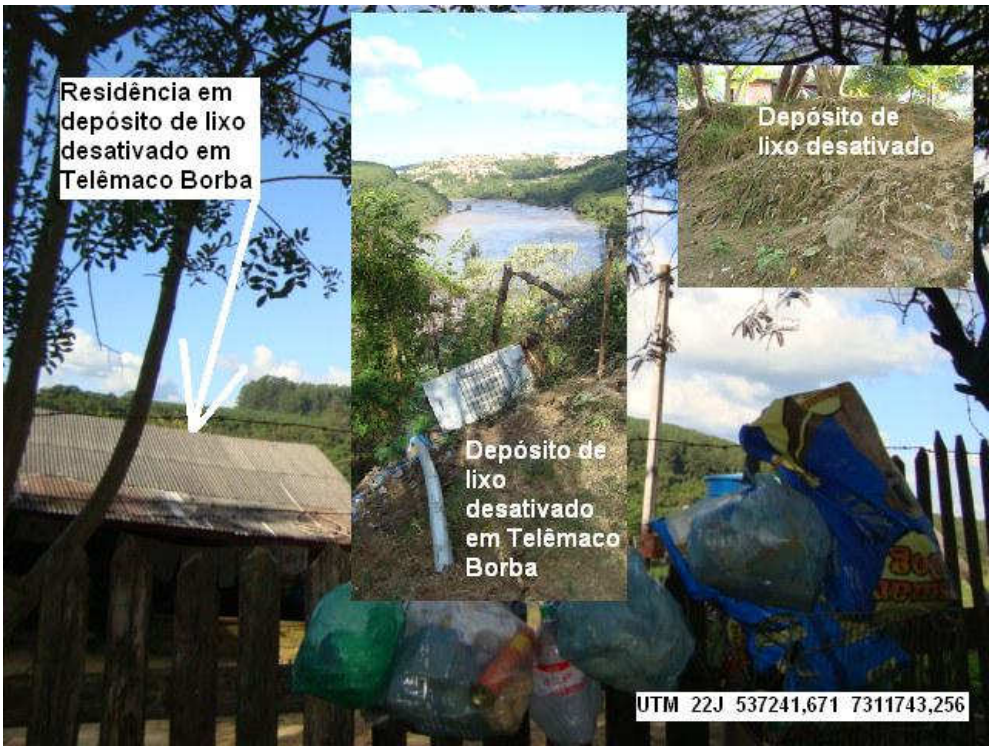


Figura 94 - Pequena propriedade rural situada na área de estudo sobre antigo depósito de lixo de Telêmaco Borba

4.4.2.6 Áreas de Usos Minerários

As atuais áreas de usos minerários na área de estudo, em Ortigueira, se caracterizam pela extração de areia e a eventuais áreas de garimpo. Em Telêmaco Borba não há exploração mineral na referida área, embora nesta faixa existam áreas de minas de carvão desativadas, na margem direita do rio Tibagi, conforme citado no item 4.4.2.4 (piscicultura).

4.4.2.7 Áreas de garimpo

Em relação ao garimpo, no intuito de diversificar a amostragem do diagnóstico, foi entrevistado um garimpeiro residente próximo à ponte sobre o rio Barra Grande. Seu pai, que também foi garimpeiro, é, em parceria com o irmão, proprietário do sítio onde vive o filho. O jovem concentra sua atividade extrativista na exploração de diamante. Ele é ciente que a atividade por ele exercida para ganhar a vida não tem legitimidade perante o código jurídico que versa sobre este tipo de trabalho, contudo, também possui consciência de que está respaldado por dispositivos supra-constitucionais vinculados aos direitos humanos que lhe garantem a licitude de sua profissão. Os

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

garimpeiros estão incluídos na Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Povos e Comunidades Tradicionais, fato que lhes garante direito de acesso e uso a territórios tradicionalmente ocupados.

Em depoimento este garimpeiro descreveu ter aprendido o oficio com seu pai. Também afirmou ser este seu sustento desde que teve idade para trabalhar e que esta sempre foi sua principal atividade econômica. Disse ainda que com a paralisação de sua atividade, deverá migrar de atividade produtiva e que provavelmente irá trabalhar na lavoura, contudo sabe que irá encontrar dificuldades, principalmente pelo tamanho reduzido das terras produtivas das quais dispõe.

Em virtude destas dificuldades ele e outros garimpeiros e pescadores estão mobilizados em torno de uma reivindicatória de procedimentos compensatórios aos atingidos.

4.4.2.8 Extração de Areia

A propriedade em que opera uma empresa de extração de areia no município de Ortigueira encontra-se às margens do rio Tibagi a uma distância de aproximadamente cinco quilômetros da sede do distrito de Lajeado Bonito, conforme indicado na Figura 95. O acesso se dá a partir da estrada Lajeado Bonito – UHE Mauá e atravessa duas fazendas de, respectivamente, 651 e 411 hectares, que abrigam atividades agropecuárias. A propriedade em questão onde se desenvolve a extração de areia compreende uma superfície de apenas dois hectares.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

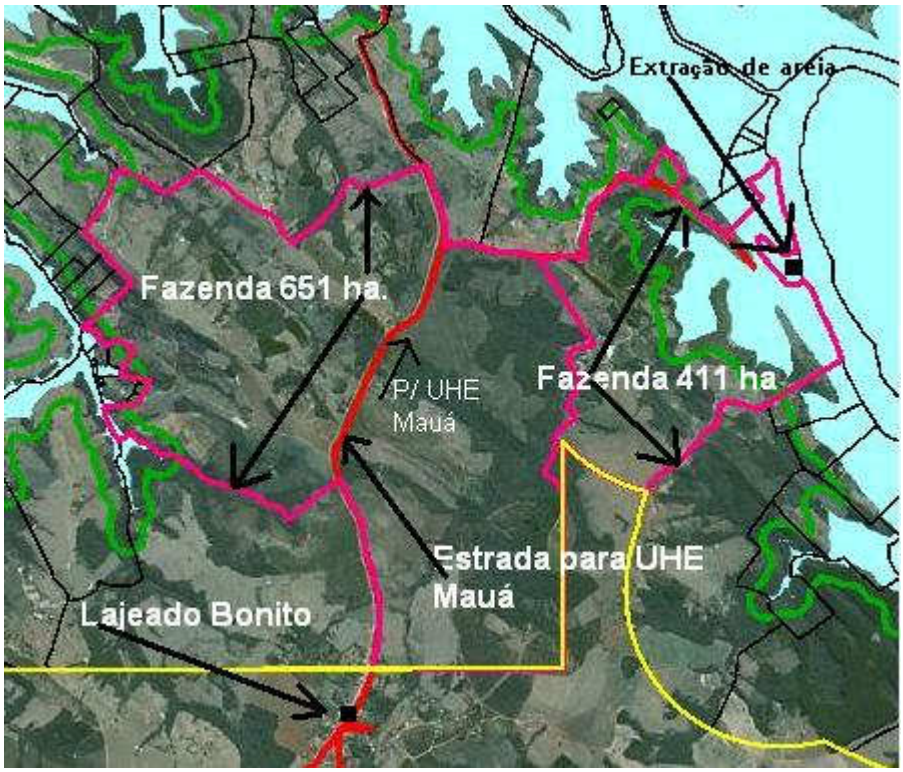


Figura 95 - Localização de propriedade com atividade de extração de areia em área diretamente afetada pelo reservatório da UHE Mauá, situada a cinco quilômetros da sede do distrito de Lajeado Bonito

4.4.2.9 Minas de Carvão Desativadas

No campo ambiental, um dos problemas é a existência, na área que será alagada com a formação do lago da usina, de aproximadamente 20 minas de carvão que deixaram de ser exploradas nos anos 1980 e 1993, mas não foram devidamente descomissionadas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Trata-se de um passivo ambiental da Klabin e esta empresa vem realizando ações no sentido de mitigá-los ou eliminá-los.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

5 ASPECTOS LEGAIS

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O PACUERA objetiva estabelecer instrumentos para viabilizar e disciplinar a conservação, a utilização e a ocupação sócio ambiental equilibrada do reservatório e de seu entorno, (qualidade da água; tratamento do uso e ocupação das áreas da concessão e de terceiros; geração de energia etc.) atendendo aos preceitos da legislação, às necessidades do empreendimento e à interação com a sociedade através de um conjunto de normas e zoneamento de fácil compreensão, tendo como principais interlocutores a ANEEL, ANA, IBAMA, IAP, Capitania dos Portos, Prefeituras Municipais de Ortigueira e Telêmaco Borba, Comunidades ribeirinhas, Comitês, Representantes dos Atingidos e Impactados, o próprio concessionário da Usina Hidrelétrica - UHE e diversos outros órgãos para questões específicas.

5.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL

5.2.1 Constituição Federal

Com a finalidade de garantir o gozo à plenitude do que se convencionou chamar de qualidade de vida e bem de uso comum do povo, no intuito precípuo de garantir a esta e principalmente às futuras gerações, a atual Constituição da República Federativa do Brasil fez inserir no seu Título VIII – DA ORDEM SOCIAL, o capítulo VI, que trata do meio ambiente.

O artigo 225 da Carta Magna cristaliza os princípios sobre meio ambiente como direito fundamental, conforme transcrição parcial abaixo:

"Art. 225: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

...

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

...

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade."

A nossa Carta Magna de 1988 foi a primeira a tratar diretamente da questão ambiental, levando respeitado jurista a afirmar: "Pode-se dizer que ela é uma Constituição eminentemente ambientalista." (José Afonso da Silva, in Direito Ambiental Constitucional, pág. 26).

A própria Constituição, em seu inc. IV do art. 225, acima transcrito, prevê a exigência do estudo prévio de impacto ambiental para a instalação de obra e atividade potencialmente causadora de significativa degradação ao meio ambiente, remetendo para a legislação ordinária o seu regramento e sua efetivação.

A Lei Maior determinou o sistema de proteção ambiental, prevendo a competência legislativa das matérias ambientais nas três esferas: federal, estadual e municipal, não estipulando competência privativa à União.

Estatuiu-se no art. 23, inc. VI da CF, a competência comum das pessoas de direito público interno, no tocante à proteção do meio ambiente e o combate à poluição.

Ademais, o art. 24, incs. VI, VII e VIII da CF/88 regram a competência concorrente dos entes políticos, cabendo à União estabelecer normas gerais, não excluindo a suplementar dos Estados, permitindo a estes a competência plena na ausência daquelas, para atender as suas peculiaridades, conforme estipulado nos parágrafos deste artigo.

5.2.2 Licenciamento Ambiental

5.2.2.1 Aspectos Gerais

O licenciamento ambiental é o procedimento administrativo indispensável para a localização, instalação, ampliação ou funcionamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais ou potencialmente capazes de degradação ambiental.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

O licenciamento ambiental deve ser exigido para toda usina hidrelétrica a ser implantada, conforme previsto no inciso VII do artigo 2º da Resolução CONAMA Nº 01/86 e no tópico – Obras Civis constante do Anexo da Resolução CONAMA Nº 237/97.

Esse licenciamento consta como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, cuja Lei Nº 6.938/81, enuncia:

"Art. 10: A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetivas e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis."

Esse licenciamento visa evitar a consumação de danos ambientais ou que extrapole o limite de tolerância dos agentes efetivamente poluidores, constatando da adequação do pedido às normas jurídicas existentes atinentes à matéria.

Os critérios básicos, segundo os quais será exigido o EIA e o respectivo RIMA, estão hoje reunidos nas Resoluções CONAMA Nº 01/86 e 237/97, que lhes estabelece o procedimento.

As regras gerais para o licenciamento ambiental foram regulamentadas no Decreto Nº 99.274/90.

O Estado do Paraná, por sua vez, regulamentou os procedimentos de Licenciamento Ambiental através da Resolução SEMA-PR sob nº 031 de 24 de agosto de 1998, e também através da Resolução CEMA 065/2008.

A resolução Conjunta SEMA/IAP nº 002/2010 estabelece procedimentos para licenciamentos de unidades de geração e transmissão de energia elétrica no Estado do Paraná.

5.2.2.2 Audiência Pública

A Resolução CONAMA Nº 302, 20 de março de 2002, § 2º do art. 4º, é claro ao afirmar que "a aprovação do plano ambiental de conservação e uso do entorno dos reservatórios artificiais deverá ser precedida da realização de consulta pública, sob pena de nulidade do ato administrativo, na forma da Resolução CONAMA Nº 09, de 3 de dezembro de 1987, naquilo que for aplicável, informando-se ao Ministério Público com antecedência de trinta dias da respectiva data."

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Por sua vez a finalidade da Resolução CONAMA Nº 009, de 03 de dezembro de 1987, que disciplina a Audiência Pública citada nas Resoluções CONAMA Nº 001/86 (art. 11, § 2º), 237/97 (art. 3º, caput e art. 10, inc. V), como também, na Resolução SEMA-PR 31/98 (arts. 66 a 75) é "expor aos interessados o conteúdo do produto em análise e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito."

Esta audiência é obrigatória em todos os Estados, respeitadas as Constituições locais. O prazo para ser requerida a audiência é de 45 dias da data do recebimento do RIMA. (Art. 2º, § 1º - Res. CONAMA Nº 009/87).

A audiência pública deverá ocorrer em local acessível aos interessados, consubstanciada pelo art. 2º, § 4º da Res. CONAMA Nº 009/87.

O regramento estadual ratifica a Resolução 009, definindo os procedimentos da Audiência Pública nos artigos 66 a 75 da Resolução SEMA-PR 031/98.

5.2.2.3 Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 21/2007, de 18 de junho de 2007:

Esta resolução estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de intervenções de baixo impacto ambiental em Área de Preservação Permanente - APP localizadas nas margens e no espelho d'água das águas interiores do Estado do Paraná destinadas ao acesso de pessoas e embarcações de pesca para prática de esporte, lazer, turismo e atividades econômicas.

O art. 3º desta norma especifica as condicionantes para a autorização de intervenção em APPs.

De qualquer forma, a intervenção da vegetação em APP não pode exceder o percentual de 5%. (art. 4º)

O art. 5º estabelece que a intervenção em APP não poderá comprometer as funções de determinados espaços ambientais.

As intervenções de baixo impacto ambiental são distribuídas em três classes, as quais devem ser observadas no artigo 6º deste diploma legal.

A documentação exigida para o licenciamento das intervenções encontra-se no art. 9º.

As demais especificações encontram-se enunciadas a partir do artigo 10.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

5.2.2.4 Resolução CEMA 065/2008

Esta resolução dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente.

Revoga os artigos 1º a 56 e 76 a 87 da Resolução SEMA Nº 31, de 24 de agosto de 1998.

5.2.3 Código Florestal

O Código Florestal, Lei Nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, em se art. 1º é claro ao afirmar que:

"Art. 1º: As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem."

No artigo 2º este diploma legal trata das florestas de preservação permanente, estabelecendo as situações para sua localização em diversas alíneas.

"Art. 2º: Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de outro qualquer curso de água, em faixa marginal cuja largura mínima será:

1) de 30 (trinta) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;

2) de 50 (cinqüenta) metros para os rios de 10 (dez) metros a 50 (cinqüenta) metros de largura;

3) de 100 (cem metros) para os cursos d'água que tenham de 50 (cinqüenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d' água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5) de 500 (quinhentos) metros para os cursos d' água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.

b) ao redor das lagoas, ou reservatórios de águas naturais ou artificiais;

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d' água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinqüenta) metros de largura;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou parte destas com declividade superior a 45° equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior 100(cem) metros, em projeções horizontais;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

Parágrafo Único: "No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso de solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo."

Tendo em vista que o Código Florestal não estabeleceu as metragens das áreas ao redor das lagoas, ou reservatórios de águas naturais ou artificiais é de suma importância a análise das Resoluções CONAMA Nº 302 e 303 de 20 de março de 2002.

5.2.4 Definições de APPs

5.2.4.1 Resolução CONAMA Nº 302, de 20 de março de 2002

No papel de regulamentadora do artigo 2º da Lei Nº 4771/65, a Resolução CONAMA nº 302/2002, no que concerne as áreas de preservação permanente no entorno dos reservatórios artificiais, considerando a função ambiental das áreas de preservação permanente, estabeleceu parâmetros, definições e limites para as áreas de preservação permanente do reservatórios artificiais criando a elaboração obrigatória do plano ambiental de conservação e uso do seu entorno.

Segundo essa norma deverá ser constituída área de preservação permanente, a área do entorno do reservatório artificial, projetada horizontalmente, devendo ser medida a partir do nível máximo normal. Tal projeção será de trinta metros para reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais;

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Os limites das áreas de preservação permanente previstos no caso das áreas urbanas e rurais, poderão ser ampliados ou reduzidos, observando-se sempre o patamar mínimo de trinta metros, conforme estabelecido no licenciamento ambiental e no plano de recursos hídricos, conforme prevê o parágrafo 1º do artigo 3º desta resolução.

A ampliação ou redução do limite das APPs, referidas acima, deverão atender a vários critérios. Tais como: característica ambiental da bacia hidrográfica, geologia, geomorfologia, hidrogeologia e fisiologia da bacia hidrográfica em que está inserida; tipologia vegetal; representatividade ecológica da área no bioma presente dentro da bacia hidrográfica em que está inserido, notadamente a existência de espécie ameaçada de extinção e a importância da área como corredor da biodiversidade; finalidade do uso da água, uso e ocupação do solo no entorno; impacto ambiental causado pela implantação do reservatório e no entorno da área de preservação permanente até a faixa de cem metros.

A norma incumbe, também, ao empreendedor a elaboração do plano ambiental de conservação e uso do entorno, sendo um dos programas ambientais apresentados no escopo do EIA-RIMA.

Outra previsão normativa relativa a área de preservação permanente relevante ao estudo em questão, é o caso específico de reservatório artificial.

O inc. I da Resolução CONAMA Nº 302/2002 é claro ao afirmar, “in verbis”:

“Art. 3º: Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de”:

I – “30 metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para as áreas rurais.”

Já o art. 2º desta Resolução CONAMA, traz a definição de Área Urbana Consolidada, a qual deve atender os critérios estabelecidos no inc. V, do art., os quais enunciam:

“Art. 2º: Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições”:

V- “Área Urbana Consolidada: aquela que atende aos seguintes critérios”:

a) “definição legal pelo poder público”;

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

b) "existência de, no mínimo, quatro dos seguintes equipamentos de infra-estrutura urbana":

1. *malha viária com canalização de águas pluviais;*
2. *rede de esgoto;*
3. *distribuição de energia elétrica e iluminação pública;*
4. *recolhimento de resíduos sólidos urbanos;*
5. *tratamento de resíduos sólidos urbanos;*

5.2.4.2 Resolução CONAMA Nº 303, de 20 de março de 2002

Esta Resolução dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

O art. 3º, inc. III, letras "a" e "b" assim se manifestam, "in verbis"

Art. 3º: "Constitui Área de Preservação Permanente, a área situada:"

III – "ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de":

a) "trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;"

b) "cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinqüenta metros."

O art. 4º trata exclusivamente do PACUERA

O empreendedor deve elaborar o Plano Ambiental em conformidade com o termo de referência expedido pelo órgão ambiental competente, "in casu" o IAP para os reservatórios artificiais destinados à geração de energia elétrica e abastecimento público (Art. 4º Resolução CONAMA Nº 302/02).

A aprovação do Plano Ambiental deverá ser precedida da realização de audiência pública, como já mencionado, sob pena de nulidade do ato administrativo (Art. 4º, §2º Resolução CONAMA Nº 302/02).

Na análise do Plano Ambiental, será ouvido o respectivo comitê da bacia hidrográfica, quando houver (Art. 4º, §3º Resolução CONAMA Nº 302/02).

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

O Plano Ambiental poderá indicar áreas para implantação de pólos turísticos e de lazer no entorno do reservatório, desde que não ultrapassem em dez por cento da área total do entorno, respeitando a legislação federal, estadual e municipal, e devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente, quando necessário (Art. 4º, § 4º e §5º da Resolução CONAMA Nº 302/02).

Quanto à faixa de 30 metros para as áreas urbanas, estabelecidas pela Resolução CONAMA Nº 302/02, é importante que se façam algumas considerações a respeito.

A determinação da faixa de preservação permanente, em faixa urbana, foi estabelecida pela Resolução CONAMA Nº 303, de 20 de março de 2002, a qual dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

A Constituição Federal de 1988, ao aceitar o Município como ente federativo da República, (Art.18), discrimina suas competências no Art. 30, no qual, em seu inciso VIII, revela competência executiva diretamente ligada ao Art. 182, § 2º, em que está a determinação legislativa sobre a matéria, afirma que a regulamentação florestal dentro do perímetro urbano está ligada diretamente à vontade do município.

Porém, para que o interesse comum não se contraponha ao geral, a modificação da paisagem citadina deve ser balizada pelos princípios traçados na lei federal.

A guisa de informação é importante ressaltar que as resoluções citadas são passíveis de questionamentos, pois a delimitação de áreas de preservação permanente no entorno dos reservatórios é matéria reservada a lei cuja competência originaria para editá-las é do poder legislativo. O CONAMA como órgão consultivo e deliberativo não tem essa competência legislativa.

5.2.4.3 Áreas com declividade superior a 45°

Estas áreas são consideradas como áreas de Preservação Permanente, de acordo com o art. 2º, letra “e” do Código Florestal, “in verbis”

“Art. 2º: Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

e) nas encostas ou parte destas com declividade superior a 45° equivalente a 100% na linha de maior declive;

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

5.2.5 Espécies Exóticas

5.2.5.1 Resolução CONABIO Nº 05 de 21 de outubro de 2009

Esta Resolução dispõe sobre a estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras.

Tem como objetivo "previnir e mitigar os impactos negativos de espécies exóticas invasoras sobre a população humana, os setores produtivos, o meio ambiente e a biodiversidade, por meio de planejamento e execução de ações de prevenção, erradicação, contenção ou controle de espécies exóticas invasoras com a articulação entre os órgãos dos Governos Federal, Estadual e Municipal e a sociedade civil, incluindo a cooperação internacional."

No Estado do Paraná a Portaria Nº 125, de 07 de agosto de 2009, reconhece a Lista Oficial de Espécies exóticas Invasoras, estabelecendo normas de controle.

5.2.6 Reserva Legal

Reserva legal é a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural – excetuada a de preservação permanente –, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas. O conceito normativo de reserva legal é dado pelo art. 1º, § 2º, inciso III, do Código Florestal - Lei Federal Nº 4.771, de 15/09/1965 (com a redação da Medida Provisória Nº 2.166-67, de 24/08/2001).

A área de reserva legal tem que existir em toda e qualquer propriedade rural brasileira. Isso significa que parte do imóvel deve conter uma reserva florestal, que varia dependendo da região geográfica em que está localizada: compreende 80% do imóvel no caso da Amazônia Legal, 35% no cerrado e 20% nas demais regiões do País.

O Decreto Federal Nº 6.514, de 22/07/2008, alterado, posteriormente, pelo Decreto Federal Nº 6.686, de 10/12/2008, estipulou a data limite de 11 de dezembro de 2009 para os proprietários de imóveis rurais averbarem as áreas destinadas à reserva legal junto ao Registro de Imóveis competente, sob pena de multa.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Esse prazo foi mais uma vez prorrogado, para o dia 11 de junho de 2011, por meio do Decreto Federal Nº 7.029, de 10/12/2009, que instituiu o Programa Federal de Apoio à Regularização Ambiental de Imóveis Rurais, denominado "Programa Mais Ambiente".

5.2.6.1 Decreto nº 7.029, de 10 de dezembro de 2009

O Programa Mais Ambiente, assim chamado o Decreto 7029/09, determina a regularização de reservas ambientais em imóveis rurais em todos os biomas brasileiros, com os mesmos percentuais já previstos pelo Código Florestal. As áreas a serem conservadas com vegetação nativa devem ser mapeadas e averbadas em cartório até 11 de junho de 2011. A partir desta data, os proprietários que não regularizaram suas reservas serão notificados e terão 180 dias para tomarem providências. Se não o fizerem, serão penalizados com multas diárias. A averbação em cartório será gratuita para pequenas propriedades. As reservas que estiverem degradadas devem ser recuperadas.

As pequenas propriedades não causam impactos ambientais expressivos, então, ao editar o novo decreto, o governo federal se preocupou com as grandes propriedades, onde de fato acontecem os grandes desmatamentos.

5.2.7 Flora

5.2.7.1 Instrução Normativa MMA Nº 06, de 23 de setembro de 2008

Esta Instrução Normativa estabelece as espécies de flora ameaçadas de extinção no país, revogando a Portaria Normativa Nº 37-N, de 03 de abril de 1992

O Anexo I, traz a lista de espécies ameaçadas de extinção no Brasil.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

5.2.8 Fauna

5.2.8.1 Lei Federal Nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967

Esta Lei Federal dispõe sobre a proteção da fauna.

5.2.8.2 Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção - MMA, 03 de 22 de maio de 2003 e 05/2004

Esta lista deve ser observada nos estudos de campo, pois se trata de uma lista oficial. Caso haja a presença de qualquer um desses animais, tal informação deverá fazer parte do presente estudo.

5.2.8.3 Instrução Normativa IBAMA Nº 146, de 10 de janeiro de 2007

Este dispositivo legal estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido na Lei Nº 6938/81 e pelas Resoluções CONAMA Nº 01/86 e 237/97.

5.2.8.4 Portaria Normativa IBAMA Nº 10, de 22 de maio de 2009

Esta Portaria enuncia em seu artigo 1º que:

"Sem prejuízo dos dispositivos da legislação de tutela à fauna, a aplicação da Instrução Normativa Nº 146, de 10 de janeiro de 2007, fica restrita ao licenciamento de empreendimentos hidrelétricos."

Portanto, os profissionais que estão atuando nesta área, deverão observar os ditames da instrução acima mencionada.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

5.2.9 Corredores ecológicos

Corredor ecológico ou corredor de biodiversidade é o nome dado à faixa de vegetação que liga grandes fragmentos florestais ou unidades de conservação separados pela atividade humana (estradas, agricultura, clareiras abertas pela atividade madeireira, etc.), proporcionando à fauna o livre trânsito entre as áreas protegidas e, conseqüentemente, a troca genética entre as espécies.

5.2.10 Recursos Hídricos

Os padrões de qualidade de água refletem, tipicamente, os objetivos de proteção dos usos da água, da saúde humana e da biota. Já os padrões de lançamento de efluentes expressam a filosofia de que todas as descargas deveriam promover o mínimo impacto ambiental no corpo receptor, utilizando-se, em nível de tratamento, as melhores tecnologias disponíveis.

Assim, a rigidez dos padrões de efluentes, a classificação e os padrões de qualidade de água, teoricamente, demonstram a disposição da sociedade em preservar o ambiente.

A Lei Nº 9.433, de 08.01.97, publicada no DOU de 09.01.97, "Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o Inc. XIX do Art. 21 da Constituição Federal e altera o Art. 1º da Lei Nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei Nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989".

Segundo o Art. 9º do diploma legal acima enunciado, o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, visa a:

"I - assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que foram destinadas;

II - diminuir os custos de combate à poluição da águas, mediante ações preventivas permanentes".

Já o art. 10, da citada Lei, afirma que as classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

5.2.10.1 Resolução CNRH nº 05, de 10 de abril de 2000,

Esta Resolução estabelece os Comitês de Bacias Hidrográficas

5.2.10.2 Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005,

Esta Resolução dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

5.2.10.3 Ilhas existentes dentro do Reservatório

O Código da Águas – Decreto Nº 24.643, de 10 de julho de 1934 rege a matéria em seus Arts. 23, 24 e 25, os quais enunciam:

"Art. 23: As ilhas ou ilhotas que se formarem no álveo de uma corrente, pertencem ao domínio público, no caso das águas públicas, e ao domínio particular, no caso de águas comuns ou particulares."

"§ 1º: Se a corrente servir de divisa entre diversos proprietários e elas estiverem no meio da corrente, pertencem a todos esses proprietários, na proporção de suas testadas até a linha que dividir o álveo em duas partes iguais."

"§ 2º: As que estiverem situadas entre esta linha e uma das margens pertencem, apenas, ao proprietário ou proprietários desta margem."

"Art. 24: As ilhas ou ilhotas, que se formarem pelo desdobramento de um novo braço de corrente, pertencem aos proprietários dos terrenos, à custa dos quais se formaram."

"Parágrafo único: Se a corrente, porém é navegável ou flutuável, elas poderão entrar para o domínio público, mediante prévia indenização."

"Art. 25: As ilhas ou ilhotas, quando de domínio publico, consideram-se coisas patrimoniais, salvo se estiverem destinadas ao uso comum."

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

De acordo com as normas acima citadas, as ilhas existentes no reservatório de Mauá pertencem ao empreendedor, sendo o mesmo responsável pelas mesmas.

5.3 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

5.3.1.1 Decreto Estadual Nº 5.790, de 13 de junho de 2002,

Este Decreto estadual instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi, através da designação de representantes, com mandados de dois anos, com a seguinte composição:

- Poder Público :14 representantes

- Setores Usuários de Recursos Hídricos: 16 representantes

- Sociedade Civil Organizada: 10 representantes

5.3.1.2 Deliberação Nº 007/2006,

Esta deliberação indica os representantes da Câmara Técnica para Acompanhamento dos Estudos da Usina Hidrelétrica Mauá.

5.4 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

5.4.1 Município de Telêmaco Borba – PR

5.4.1.1 Lei Orgânica do Município de Telêmaco Borba

A Lei Orgânica do Município de Telêmaco Borba foi promulgada em 05 de abril de 1990.

Este diploma legal reservou apenas um artigo e quatro parágrafos para tratar do meio ambiente, “in verbis”:

“Art. 205: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Município e à coletividade, o dever de

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, garantindo-se a proteção dos ecossistemas e o uso racional dos recursos ambientais."

"§1º: Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público Municipal, cumprir, e fazer cumprir, os preceitos e normas enumeradas no § 1º do artigo 207 da Constituição Estadual."

"§ 2º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados."

"§ 3º - As pessoas físicas ou jurídicas que exerçam atividades poluidoras, terão, definidas em Lei as responsabilidades e as medidas a serem adotadas com os resíduos por elas produzidos, e obrigadas, sob pena de suspensão do licenciamento a cumprir as diretrizes estabelecidas pelo órgão competente na forma da Lei."

"§ 4º - Levando em conta a necessidade de preservar as matas ciliares às margens dos rios e riachos, existentes no Município, fica vedada qualquer edificação ou exploração comercial às margens dos mesmos, salvo a aprovação pelos órgãos competentes."

5.4.2 Município de Ortigueira - PR

5.4.2.1 Lei Orgânica do Município de Ortigueira

A Lei Orgânica do Município de Ortigueira foi promulgada em 05 de abril de 1990.

A seção que trata exclusivamente "Do Meio Ambiente", está inserida no Capítulo IV – Da Ordem Social deste diploma legal.

Dentre os aspectos abordados, que na sua maioria apenas ratificam o disposto na nossa Carta Magna e na Constituição Estadual do Paraná, o art. 230 traz a obrigatoriedade da elaboração de projeto de impacto ambiental para a construção de centrais hidrelétricas, bem como a provação deste pela Câmara Municipal.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

5.5 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL PARA USOS PROPOSTOS DAS ÁGUAS E DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO

5.5.1 Piscicultura

É permitida a piscicultura, desde que com espécies nativas do rio Tibagi, sendo totalmente proibida qualquer espécie exótica.

A Resolução Conjunta IBAMA-SEAP/PR-IAP Nº 002/08 (Estado do Paraná), de 16 de janeiro de 2008 estabelece normas e procedimentos para regularização ambiental de tanques, viveiros, açudes, pequenos reservatórios e lagos destinados a produção de peixes em águas continentais no Estado do Paraná.

Além de se enquadrar nos ditames da Resolução em análise, deve existir a anuência da empresa concessionária .

5.5.2 Aquicultura

É permitida a aqüicultura, desde que respeitados os ditames contidos na Resolução CONAMA Nº 413, de 26 de junho de 2009, a qual estabelece normas e critérios para o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências, além de autorização da empresa concessionária.

5.5.3 Pesca

A pesca amadora é permitida no reservatório da UHE Mauá, excluindo-se as Zonas de Segurança e de Uso Restrito da Água, devendo a mesma ser suspensa durante o período de reprodução.

A atividade de pesca deverá observar as diretrizes contidas no Decreto-Lei Nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, (com as alterações trazidas pela Lei Nº 11.959, de 29 de junho de 2009) a qual dispõe sobre a proteção e estímulos a pesca e as portarias do IBAMA: Nº 1581, Nº 1583 e Nº 1584, de 21/12/89; Nº 1624, de 27/12/89 e Nº 21, de 09/03/93 (esta última estabelece normas gerais para o exercício da pesca na bacia hidrográfica do rio Paraná).

A pesca comercial fica proibida para o reservatório da UHE Mauá, a fim de evitar a diminuição do estoque das espécies, pela provável captura de exemplares imaturos.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Deverá também ser observada a Portaria IBAMA Nº 4, de 19 de março de 2009, a qual estabelece normas gerais para o exercício da pesca amadora em todo o território nacional.

5.5.4 Dessedentação

É permitida a dessedentação de animais no reservatório de Mauá, desde que com a anuência da empresa concessionária.

5.5.5 Irrigação

Irrigação e o aporte artificial de água para as plantações. É a técnica utilizada na agricultura que tem por objetivo o fornecimento controlado de água para as plantas em quantidade suficiente e no momento certo, assegurando a produtividade e a sobrevivência da plantação. Complementa a precipitação natural, e em certos casos, enriquece o solo com a deposição de elementos fertilizantes.

Apesar de não ser comum na região da UHE de Mauá, a utilização das águas do reservatório para irrigação é permitida, desde que haja prévia autorização da Concessionária, bem como concessão do órgão competente para a derivação de águas. (ANA, a nível federal e Instituto das Águas do Paraná, a nível estadual).

De acordo com a Resolução SEMA/PR Nº 051/2009, os projetos de irrigação de até 10,0 (dez) hectares são passíveis de dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual, sem prejuízo ao Licenciamento Ambiental Municipal.

Segundo a Resolução conjunta SEAB/SEMA/IAP Nº 0001/2007 e Orientação Técnica 001/2007 – DIRAM, os projetos de irrigação acima de 10,0 hectares deverão ser licenciados conforme a Tabela 51.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

Tabela 51 - Orientações para projetos de irrigação acima de 10,0 hectares segundo a Resolução conjunta SEAB/SEMA/IAP Nº 0001/2007 e Orientação Técnica 001/2007 – DIRAM

Porte	Parâmetros	Procedimentos
Pequeno	Área irrigada de 10,1 a 20 ha	AA
Médio	Área irrigada de 20,1 a 50 ha	LP e LO
Grande	Área irrigada de 50,1 a 100 ha	LP, LI e LO
Excepcional	Área irrigada acima de 100,1 ha	LP, LI, LO e estudos ambientais EIA-RIMA

As águas das nascentes ou das correntes de uso comum, que sirvam para o abastecimento de populações, não podem ser desviadas por usuários situados a montante. (Código de Águas, arts. 72 e 94).

5.5.6 Navegação

A navegação é permitida em toda a área do Reservatório com exceção da área definida como Zona de Segurança e na Zona de Uso Restrito do Reservatório, nas proximidades da tomada d'água e das comportas do vertedouro onde se localiza o retentor de corpos flutuante.

Tendo em vista a localização geográfica do Reservatório da UHE Mauá, e o contido na Portaria 61/COmOpNav, de 28 de maio de 2007, a qual fixa as áreas de jurisdição das Capitanias dos Portos e Capitanias Fluviais, suas Delegacias e Agências, este reservatório pertence à jurisdição da Capitania Fluvial do Rio Paraná, com sede em Foz de Iguaçu.

Toda e qualquer embarcação, com motor, deverá ser cadastrada junto à Capitania Fluvial do rio Paraná.

Junto com o requerimento para o cadastro, deverão ser apresentados os seguintes documentos:

- Nota fiscal e declaração do fabricante (ou declaração de construção artesanal para casco de madeira);
- Nota fiscal do motor;

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

- Seguro obrigatório;
- BADE - Boletim de atualização de Embarcações; (modelo no site www.mar.mil.br)
- BCEM – Boletim de Cadastramento de Embarcações Miúdas (para embarcações de até 5m inclusive jet-ski); (modelo no site www.mar.mil.br)
- Xerox do CPF. E RG (cópia autenticada) e/ou do contrato social caso pessoa jurídica(CNPJ);
- Termo de responsabilidade (em 2 vias) esporte, recreio ou profissionais;
- Pagamento de guia bancária emitida pela Capitania Fluvial do Rio Paraná ou pelo site www.dpc.mar.mil.br; e
- Comprovante de residência (água, luz ou telefone - mês atual);

A pessoa que irá manobrar a embarcação terá que ter habilitação para este fim específico (arrais para esporte e recreio).

Após o cadastramento junto a Capitania Fluvial do rio Paraná, os interessados deverão obter autorização junto à concessionária para o serviço regular da navegação, bem como para a construção das instalações portuárias, cujas atividades deverão obedecer aos critérios administrativos estabelecidos pela concessionária, quer sejam técnicos ou legais, visando a preservação ambiental do reservatório.

5.5.7 Áreas de Lazer

Na área do Reservatório serão permitidas as seguintes atividades de acordo com os planos e programas ambientais do EIA/RIMA/PBA:

5.5.7.1 Áreas de Lazer Públicas

As áreas utilizadas para lazer e recreação públicas serão administradas pelas Prefeituras Municipais ou Governos Estadual ou Federal, com prévia autorização da Concessionária.

5.5.7.2 Áreas de Lazer Privadas

As áreas utilizadas para lazer e recreação privadas serão administradas por pessoas jurídicas privadas, com prévia autorização da Concessionária.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

5.5.7.3 Balneação

É permitido o uso do reservatório para fins de balneação nas praias artificiais das áreas de lazer municipais e outros locais que futuramente venham a ser propostos para tal.

Deverá haver um acompanhamento periódico da qualidade da água pelos responsáveis dos balneários, devendo ser suspensos os banhos quando as condições da água não estejam de acordo com os parâmetros legais determinados pelo IAP para essa finalidade.

A implantação destas áreas de lazer e/ou balneação deverá respeitar o zoneamento permitido no PACUERA e autorizados pela empresa concessionária e seus projetos sejam aprovados pelo órgão ambiental.

5.5.8 Faixa de Segurança do Reservatório

O Código de Águas (Decreto Nº 24.643, de 10/07/34) prevê áreas necessárias à proteção das águas dos reservatórios, sendo tais áreas denominadas terrenos reservados, a saber:

Art. 14: "Os terrenos são os que, banhados pelas correntes navegáveis, fora do alcance das marés, vão até a distância de 15 metros para a parte da terra, contados desde o ponto médio das enchentes ordinárias."

O controle e a fiscalização da referida área é responsabilidade do empreendedor, de acordo com o Art. 108 do mesmo Código, vejamos:

"Art. 108: A todos é lícito apanhar estas águas."

"Parágrafo único: Não se poderão, porém, construir nestes lugares ou terrenos, reservatórios para o aproveitamento das mesmas águas sem licença da administração."

A faixa de segurança é considerada, inclusive no cálculo de pagamento da compensação financeira, instituída pela Lei Nº 7.990/89, pela utilização de Recursos Hídricos, conforme regulamentado pelo Decreto Nº 1, de 11/01/91.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

5.6 CONCLUSÃO

Com a elaboração do plano, se observadas todas as normas legais que interferem em cada seguimento acima analisado, com certeza trará além dos ganhos ambientais que beneficiam toda a comunidade, o uso racional dos recursos hídricos, favorecendo o abastecimento das cidades, a produção de energia elétrica, o turismo e o desenvolvimento regional, entre outros vários usos múltiplos.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELETRICA - ANEEL. **Ficha resumo**: estudo de viabilidade e projeto básico da UHE Mauá. 2007.

AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO Jr., H. F. Peixes da bacia do alto rio Paraná. In: LOWE-McCONNEL, R. H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: Editora da USP, 1999. 535p.

AGOSTINHO, A. A.; VAZOLLER, A. E. A. M; THOMAZ, S. M. The high Paraná river basin: limnological and ichthyological aspects. In: TUNDISI, J. G., BICUDO, C. M.; TUNDISI, T. M. (Ed.). **Limnology in Brazil**. Rio de Janeiro: ABC/SBL, 1995. p. 59-104.

AGOSTINHO, A. A.; ZALEWSKI, M. **A planície alagável do alto rio Paraná**: importância e preservação. Maringá: EDUEM, 1996.

AGOSTINHO, A. A. *et al*. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna. In*:* VAZZOLER, A. E. A. DE M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. **A planície de inundação do alto rio Paraná**: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá: EDUEM, 1997. p. 229-248.

ALMEIDA, G. L. de; MARINONI, L. Abundância e sazonalidade das espécies de Leptoceridae (Insecta, Trichoptera) capturadas com armadilha luminosa no Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.17, n. 2, p. 347-359, 2000.

ANJOS, L. dos. A avifauna da bacia do rio Tibagi. In: MEDRi, M. E. *et al*. **A bacia do rio Tibagi.** Londrina: UEL, 2002. p. 271-290.

ANJOS, L.; SCHUCHMANNM, K. L.; BERNDT, R. Avian community structure in the Tibagi river basin, Paraná state, Southern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v. 8, p. 145-173. 1997.

BARRELLA, W.; PETRERE Jr., M. Fish community alterations due to pollution and damming in Tietê and Paranapanema rivers (Brazil). **River Research and Applications**, v. 19, n. 1, p. 59-76. 2003.

BENNEMANN, S. T.; SILVA-SOUZA, A. T.; ROCHA, G. R. A. **Composición ictiofaunistica em cinco localidades de la cuenca del rio Tibagi, PR – Brasil**. Interciencia, v. 20, n. 1, p.7-13, 1995.

BERNARDE, P. S.; MACHADO, R. A. **Fauna reptiliana da bacia do rio Tibagi**. In: MEDRI, M. *et al*. **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: UEL, 2002. p. 291-296.

BERNDT, R. **Influência da estrutura da vegetação sobre a avifauna em uma floresta alterada de *Araucaria angustifolia* e em reflorestamento em Telêmaco Borba no Paraná**. 223 f. Dissertação (Mestrado), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Departamento de Zoologia, 1992.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

BÉRNILS, R. S. *et al*. Répteis das porções subtropical e temperada da região neotropical. **Ciência & Ambiente**, v. 35, p. 101-136, 2007.

BIANCHINI, Irineu Jr. **Usina Hidrelétrica MAUÁ – projeto básico ambiental**: **plano de limpeza da bacia de acumulação**: simulação do enchimento do reservatório. São Carlos, SP, 2009. Relatório Técnico.

BÖEHLKE, J. E.; WEITZMAN, S. H.; MENEZES, N. **Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul**. Acta Amazonica, v. 8, p. 657-677, 1978.

BONETTO, A. A. Fish of the Paraná system. In: DAVIES, B. R.; WALKER, K. F. (Ed.). **The ecology of river systems.** Junk: Den Haag, 1986. p. 573-588.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição**: República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituiçao.htm>. Acesso em: 8/ 2008.

_____. Lei n. 4.771 de 15 de setembro de 1965. **Institui o Código Florestal, bem como altera o Art. 10 da Lei n. 9.393, de 19/12/1996**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/_lei-principal.htm>. Acesso em: 09/ 2008.

_____. Lei n. 7.990/89. **Institui compensação financeira pelo resultado da exploração de Petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica**. Disponível em<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/_lei-principal.htm>. Acesso 09/ 2008.

_____. Lei n. 8.001, de 13 de março de 1990. **Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Disponível em< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/_Lei-principal.htm>. Acesso em: 09/ 2008.

_____. Lei n. 8.171/91, e da medida provisória 2.166-67/2001. **Dispõe sobre a política agrícola**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/Quadro/_Quadro%20Geral.htm#posterioremc>. Acesso em: 08/2008.

_____. Lei n. 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Diário Oficial da União. 09/01/1997, **Institui a política nacional de recursos hídricos, cria o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos, regulamenta o inc. XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o Art. 1.º da Lei n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989".**

_____. Lei Federal n. 9.985. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. Disponível em< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/_lei-principal.htm>. Acesso em: 09/ 2008.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. 195p.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

CARMO, M. R. B. **Levantamento florístico e fitossociológico do remanescente florestal da Fazenda Doralice, Ibiporã, PR**. 53 f. Monografia (Graduação), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 1995.

CASTRO, R. M. C.; MENEZES, N. A. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do Estado de São Paulo. In: CASTRO, R. M. C., JOLY, C. A.; BICUDO, C. E. M. **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil**: síntese do conhecimento ao final do século XX. São Paulo: WinnerGraph/FAPESP, 1998. v. 6 Vertebrados.

CASTRO, R. M. C. *et al*. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do rio Paranapanema, sudeste e sul do Brasil. **Biota Neotrop**., v. 3, n. 1, p. 1-31, 2003.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ - SANEPAR. **Relatório anual da qualidade da água**: sistema de abastecimento de Curiúva. 2009. Disponível em: <http://www.sanepar.com.br/sanepar/usav/resultados.nsf/FormRelAnualQualidade?OpenForm>. Acesso em: 19/82010.

_____. **Relatório anual da qualidade da água**: sistema de abastecimento de Imbaú. Disponível em: <http://www.sanepar.com.br/sanepar/usav/resultados.nsf/FormRelAnualQualidade?OpenForm>. Acesso em: 19/82010.

_____. **Relatório anual da qualidade da água**: sistema de abastecimento de Ortigueira. Disponível em: <http://www.sanepar.com.br/sanepar/usav/resultados.nsf/FormRelAnualQualidade?OpenForm>. Acesso em: 19/82010.

_____. **Relatório anual da qualidade da água**: sistema de abastecimento de Telêmaco Borba. Disponível em: <http://www.sanepar.com.br/sanepar/usav/resultados.nsf/FormRelAnualQualidade?OpenForm

COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA - COPEL. **Revisão da divisão de queda do trecho médio do Rio Tibagi**. 1997.

_____. **UHE MAUÁ - projeto básico ambiental n. 2**: programa de observação das condições hidrossedimentológicas". Curitiba: COPEL, 2010. 30 p. Relatório Técnico, n. 10 - análise anual / 2009.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução n. 289 de 25 de outrubro de 2001.** Disponível em : <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?codlegitipo=3>. Acesso em: 8/2010.

_____. **Resolução n. 302 de 20 de março de 2002**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?codlegitipo=3>. Acesso em: 9/2008.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

_____. **Resolução n. 357 de 17 de março de 2005.** Disponível em : < http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?codlegitipo=3>. Acesso em: 8/2010.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CERH. **Resolução nº10 CERH/PR de 28 de maio de 2002.** Disponível em http://www.recursoshidricos.pr.gov.br/arquivos/File/CERH/Resolucoes%20CERH/2002/res1002_CERH.pdf. Acesso em novembro de 2010.

CONSORCIO ENERGÉTICO CRUZEIRO DO SUL. **Relatório do censo socioeconômico**, 2007.

CONSÓRCIO NACIONAL DE ENGENHEIROS CONSULTORES. **Estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental da UHE Mauá**. Curitiba: CNEC, 2004.

CONTE, C. E. *et al*. Novos registros na distribuição geográfica de anuros na floresta com araucária e considerações sobre suas vocalizações. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 2, 2010.

CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. **The CITES Appendices**. 2008. Disponível em: <http://www.cites.org>. Acesso em: 11/3/2010.

COSTA, L. P. *et al*. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 103-112, 2005.

CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. In: Buckley, P. A. *et al*. (Ed.) **Neotropical ornithology**. Washington DC: American Ornithologists' Union, 1985. p. 49-84. Orn. Monogr**.** 36

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 1984.

FÁVARO, F. de L. *et al*. Efeito do gradiente altitudinal/ latitudinal sobre espécies de aves florestais da família Furnariidae na Bacia do Rio Tibagi, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 1, p. 261-266, 2006.

FIGUEIRA, I. F. R. **Caracterização estrutural/estratigráfica para seleção de alvos de reservatórios análogos no sistema petrolífero Ponta Grossa – Itararé na bacia do Paraná**. 106 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2004.

FRANÇA, A. B., POTTER, P. E. Estratigrafia, ambiente deposicional e análise de reservatório do Grupo Itararé (Permocarbonífero), bacia do Paraná (Parte 1). **Boletim de Geociências da PETROBRAS**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2/4, p.147-191, 1988.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992.

REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

GODINHO, A. L.; POMPEU, P. S. A importância de ribeirões para os peixes de piracema. In: GODINHO, H. P.; GODINHO, A. L. (Org.). **Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Gerais**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003. p. 361-372.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ – IAP. **Fauna do Paraná em extinção**. Curitiba: IAP, 2007. 272 p.

_____. **Bichos do Paraná**: guia da fauna paranaense. Curitiba, 2009. 244 p.

_____.**Programa para espécies exóticas invasoras do Paraná**. Curitiba, 2010. Disponível em: <www.iap.pr.gov.br>. Acesso em: 30/04/2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL – IBDF. **Inventário florestal do pinheiro no sul do Brasil**. Curitiba: Fupef, 1978. 327p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE**. Cidades@.:** o Brasil por municípios. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em : 19/8/2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Informações sobre leis ambientais**. Portaria número 37-N de 03 de Abril de 1992. Disponível em <http://www2.ibama.gov.br/flora/extincao.htm>. Acesso em 15 de julho de 2004.

INSTITUTO DE PESQUISAS HIDRÁULICAS. **Diagnóstico das condições sedimentológicas dos principais rios brasileiros**. Rio de Janeiro: ELETROBRÁS, 1992. 100 p.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO - LACTEC. **Aspectos geo-ambientais de regiões afetadas pela mineração de carvão na área de influência direta da UHE-Mauá**. Disponível em: <http://www.eletrosul.gov.br/arquivos/Relat%F3rio%20MINERA%C7%D5AO.pdf>.

_____. **Atendimento aos requisitos da LP 9589 UHE MAUÁ**: volume II. Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Meio Ambiente-LACTEC, 2007. 401 p. Relatório Final.

_____. **Resgate de fauna e flora, UHE Mauá**: parte I: desmate para instalação do canteiro de obras. Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Meio Ambiente-Lactec, 2009. Relatório Técnico.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO – LACTEC/ CEHPAR. **Projeto HG 103. Viabilidade técnica - econômica e ambiental da UHE Mauá**. Curitiba: LACTEC, 1998. Relatório n. 4.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES. **Perfil dos municípios e cadernos dos municípios**. Curitiba: IPARDES, 2010.

_____. **Programa Paraná rural**: cartas temáticas de declividade, drenagem e uso potencial do solo do Estado do Paraná. Curitiba: IPARDES, 1995. 68 p.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

INTERTECHNE. **Relatório os estudos de viabilidade da Usina Hidrelétrica de São Jerônimo**. Curitiba: Março/1998. Volume 1 de 3.

IUCN. **Guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species**. Cambridge, 2000.

_____. **The World Conservation Union** – IUCN. 2006. Disponível em: <www.iucn.org>. Acesso em: 23/02/2006.

_____. **Red List of Threatened Plants**. 1997. Disponível em: <http://iucn.org/themes/ssc/97plrl/finalra.htm>. Acesso em 14/07/2004.

JOLY, C. A. *et al*. Evolution of the Brazilian phytogeographyclassification systems: implications for biodiversity conservation. **Ciência e Cultura**, v. 51, n. 5/ 6, p.331-348, 1999.

KLABIN. **Relatório de sustentabilidade:** 2009, meio ambiente. Disponível em: <http://www.klabin.com.br/(S(ukd1po45sgclzs3cm11ajg55))/rs2009/pt/meio-ambiente.shtml>.

KNÖPPEL, H. A. Food of central Amazonian fishes: contribution on of the nutrient-ecology of Amazonian rain forest streams. **Amazoniana**, v. 11, n. 3, p. 257-352, 1970.

KOTTEK, M. *et al*. **World map of the Köppen-Geiger climate classification updated**. 2006.

LANGEANI, F. *et al*. Diversidade da ictiofauna do alto rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. **Biota Neotrop**, v. 7, n. 3, 2007. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?article+bn03407032007>.

LEMA, T. de. Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. **Comun. Mus. Ciênc. Tecnol**, PUCRS (Zool.), v. 7, p. 41-150, 1994.

LORINI, M. L. **Assessoria para o Plano da FLONA de Irati (PR) na área de Mastozoologia**. Curitiba: FUPEF, 1987.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1981. 450p.

_____. **Geografia física do estado do Paraná**. 3. ed. Curitiba: Imprensa Oficial, 2002.

MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. M. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005. 157p.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro** . 7. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1997.

_____. _____. 13. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2005.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

MACHADO, R. A. **Ecologia de assembléias de anfíbios anuros no município de Telêmaco Borba, Paraná, sul do Brasil**. 113 f. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2004. 113 p.

MACHADO, R. A.; BERNARDE, P. S. 2002. Anurofauna da bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M. *et al*. **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: Londrina: UEL, 2002. p. 297-306.

MACHADO, S. A.; FIGUEIREDO FILHO, A. **Dendrometria**. Curitiba, 2003.

MAGO-LECCIA, F. Los peces de la familia Sternopygidae de Venezuela. **Acta. cient. Venez**., v. 29, p.1-89, 1978.

MARCHIORI, J. N. C. **Elementos de dendrologia**. Santa Maria: Ed. UFSM, 1995. 163 p.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005.

MARINONI, L. *et al*. Espécies mais abundantes de Syrphidae (Díptera) em dois anos de coleta com armadilhas Malaise, no estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 4, p. 1071-1077, 2006.

MARINONI, R. C.; DUTRA, R. R. C. Levantamento da fauna entomológica no Estado do Paraná. I. Introdução, situações climática e florística de oito pontos de coleta: dados faunísticos de agosto de 1986 a julho de 1987. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 8, n. 1/2/3/4, p. 31-73, 1991.

_____. Levantamento da fauna entomológica no Estado do Paraná. II. Ctenuchidae (Lepidoptera). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 13, n. 2, p. 435-461, 1996.

_____. Famílias de Coleoptera capturadas com armadilha Malaise em oito localidades do estado do Paraná, Brasil. Diversidades Alfa e Beta. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 14, n. 3, p. 751-770, 1997.

MEDRI, M. E. *et al.* **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: Londrina: UEL, 2002. 595p.

MENDONÇA, F. A.; DANNI-OLIVEIRA I. M. Dinâmica atmosférica e tipos climáticos predominantes da bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M. *et al*. **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: Londrina: UEL, 2002.

MIKISH, S. B.; BÉRNILS, R. S. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Estado do Paraná.** Curitiba: IAP/ Instituto Mater Natura, 2004. 763p.

MILANI, E. J.; FRANÇA, A. B.; SCHNEIDER, R. L. Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências da Petrobrás**, v. 8, n. 1, p. 69-82, 1994.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

MILANI, E.J.; THOMAZ FILHO, A. Sedimentary basins of South América. In: **Tectonic evolution of South America**, 2000. p. 389-449. (Edição Especial do 31st International Geological Congress).

MINERAIS DO PARANA - MINEROPAR. **Atlas geomorfológico do Estado do Paraná**: escala 1:250.000. 2006. Curitiba: MINEROPAR/ UFPR, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília: MMA/SBF, 2000. 40 p.

_____. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: MMA, 2008.

MORRONE, J. J. **Biogeografía de América Latina y el Caribe**. Zaragoza, 2001.148 p. M & T Manuales y Teses SEA. v. 3

PAGLIA, A. P.; BÉRNILS, R. S.; DEVELEY, P. F. A luta pela proteção dos vertebrados terrestres. **Scientific American Brasil**. maio 2010, pp. 48-53, 2010.

PARANÁ. Prefeitura Municipal de Imbaú. **Plano diretor 2009**. Disponível em: <http://www.controlemunicipal.com.br/arquivos/debc9007895e.pdf>. Acesso em:19/8/2010.

PARANÁ. Prefeitura Municipal de Ortigueira. **Ofício n. 01/09. APROMOLB, 03/12/2009**.

PARANA. Prefeitura Municipal de Telêmaco Borda. **Economia**. Disponível em: <http://www.telemacoborba.pr.gov.br/>. Acesso em: 16/8/2010.

_____. **Ofício n. 039/2010-GP de 11/03/2010.**

PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. **Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no estado do Paraná**. Curitiba: SEMA/GTZ, 1995.

PASSOS, F. C. *et al*. Distribuição e ocorrência de primatas no Estado do Paraná, Brasil. In: BICCA-MARQUES, J. C. A. **Primatologia no Brasil 10**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.

PEDROSO, K.; CERUTI, F. C. Programa de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: uma proposta para pequenos municípios brasileiros. In: SEMANA DE ESTUDOS DE ENGENHARIA AMBIENTAL, 7., 2009. **Anais**...Irati: UNICENTRO, 2009.

PERACCHI, A. L. *et al*. Ordem Chiroptera. In: REIS, N. R. dos. *et al*. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Ed. dos editores, 2006. p. 153-230.

PERACCHI, A. L.; ROCHA, W. J.; REIS, N. R. dos. Mamíferos não-voadores da bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M. *et al*. **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: Londrina: UEL, 2002, p. 224-249.

PETRERE Jr., M. **Migraciones de peces de agua dulce en America Latina**: algunos comentarios. 1985. 17p. COPESCAL Doc. Ocas.

REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

REIS, N. R. dos.; PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P. de. Morcegos da bacia do Rio tibagi. In: MEDRI, M. *et al*. **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: Londrina: UEL, 2002. p. 251-270.

REIS, N. R. dos. *et al*. **Sobre os mamíferos do Brasil**. In: REIS, N. R. dos. *et al*. Mamíferos do Brasil. Londrina: Ed. dos editores, 2006. p. 17-25.

RIBAS, E. R.; MONTEIRO FILHO, E. L. de A. Distribuição e habitat das tartarugas de água-doce (Testudines, Chelidae) do Estado do Paraná, Brasil. **Biociências**, v. 10, n. 2, p. 15-32, 2002.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. 2. ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997.

RODRIGUES, L. C. *et al*. **Estudo comparativo da avifauna em mata natural e em plantio homogêneo de Araucária angustifólia (BERT) O KTZE**. Piracicaba: IPEF, 1981. 6p. Circular Técnica n. 132, abr. 1981.

ROSTIROLLA ; S. P. *et al.* Reativação de paleolineamentos durante a evolução da Bacia do Paraná: o exemplo do alto estrutural de Quatiguá. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 30, n. 4, p. 639-648, 2000.

SÁ, K. L. V. R. de. **A flórula vascular da reserva indígena São Jerônimo, São Jerônimo da Serra, PR**: subsídios para conservação da vegetação. Dissertação (Mestrado), UNICAMP, Campinas. 2004.

_____. **Estudos florísticos, análises fitossociológicas e levantamento etnobotânico nas áreas indígenas Kaingang de São Jerônimo (São Jerônimo da Serra) e Apucaraninha (Londrina), Estado do Paraná**. Projeto de Tese de Doutorado em Biologia Vegetal, UNICAMP, Campinas. 2004.

SABINO, J.; ZUANON, J. A stream fish assemblage in Central Amazonia: distribution, activity patterns and feeding behavior. **Ichthyological exploration of freshwaters**, v. 8, n. 3, p. 201-210, 1998.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEPERTOLOGIA –SBH. **Lista de anfíbios do Brasil / Lista de répteis do Brasil.** Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Acesso em: 10/10/2009.

SCATOLINI, D.; PENTEADO-DIAS, A. M. Análise faunística de Braconidae (Hymenoptera) em três áreas de mata nativa do estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 47, n. 2, p. 187-195, 2003.

SCHERER-NETO, P.; STRAUBE, F. C. **Aves do Paraná**: história, lista anotada e bibliografia. Campo Largo: Logos Press, 1995. 79 p.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEMA. **Mapeamento da floresta Atlântica do Estado do Paraná**: cartilha de apoio à interpretação das cartas de vegetação. Curitiba, 2002. 40 p.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

SHIBATTA, O. A. *et al*. Diversidade e distribuição de peixes na bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M.; *et al*. **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: Londrina: UEL, 2002. p.403-423.

SHIBATTA, O. A.; ORSI, M. L. Diversidade de peixes da bacia do rio Tibagi. In: **Aspectos da fauna e flora da Bacia do rio Tibagi**. Londrina: UEL/COPATI, 1996.

SILVA, J. A. da. **Direito ambiental constitucional.** São Paulo: Malheiros Editores, 1994.

SILVEIRA, M. **Estudo da vegetação em uma toposeqüência no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1993.

SIQUEIRA, A. M. **A importância da educação socioambiental no âmbito escolar**. Programa de Desenvolvimento Educacional, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Curiúva, 2008.

SMITH, W. S.; BARRELLA, W. **The ichthyofauna of the marginal lagoons of the Sorocaba River, SP, Brazil: composition, abundance and effect of the anthropogenic actions**. Rev. Brasil. Biol**.**, v. 60, n. 4, p. 627-632, 2000.

SOARES P. C., LANDIM P. M. B., FÚLFARO V. J. **Tectonic cycles and sedimentary sequences in the brazilian intracratonic basins**. GSA Bulletin, v. 89, p. 181 -191, 1978.

SOARES-SILVA, L. H.; Barroso, G. M. **Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta na porção norte do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná, Brasil**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTANICA DE SÃO PAULO, 8., 1992. Anais...Campinas, 1992. p. 101-112.

SOARES-SILVA, L. H. *et al*. **Composição florística e fitossociológica do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do rio Tibagi: Fazenda Doralice, Ibiporã, PR**. In: 20 CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 20., 1992, São Paulo. Anais... São Paulo: Inst. Florestal, v. 4, p. 199-206.

SOCIEDADE DA ÁGUA CONSULTORIA AMBIENTAL. **Inventário florestal da área ocupada pelos canteiros de obras e acessos da UHE Mauá.** 2004.

STRAUBE, F.C.; URBEN-FILHO, A.; KAJIWARA, D. Aves. In: MIKISH, S. B.; BÉRNILS, R. S. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Estado do Paraná.** Curitiba: IAP/ Instituto Mater Natura, 2004. 763p. p.143-496. Disponível em: <http://www.gb2.com.br/livro>. Acesso em: 24/7/2004.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL – SUDERHSA. **Atlas de recursos hídricos do Estado do Paraná**. Curitiba: SEMA, março 1998. 27 p.

_____. **Bacias hidrográficas do Paraná**: uma série histórica: bacia do Rio Tibagi. Disponível em: < www.suderhsa.pr.gov.br >. Acesso: 28/4/2010.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC

_____. **Principais unidades aqüíferas do Estado do Paraná**: escala 1:1.000.000. 2007.

_____. **Relatório do diagnóstico do plano da bacia hidrográfica do Rio Tibagi:** versão final. Curitiba: SUDERHSA. Out. 2009. 308 p.

TOREZAN, J. M. D. Nota sobre a vegetação da bacia do rio Tibagi. In: MEDRI, M. E. *et al.* **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: UEL, 2002. p. 103-107.

TURCATEL, M.; CARVALHO, C. J. B. de; RAFAEL, J. A. Mutucas (Diptera: Tabanidae) do estado do Paraná, Brasil: chave de identificação pictórica para subfamílias, tribos e gêneros. **Biota Neotropical**, v. 7, n. 2, p. 265-278, 2007.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA. **Aspectos da fauna e flora da bacia do Rio Tibagi**. Londrina: UEL, 1993. 237 p. Relatório Técnico-científico, n. 3, v. 1 e 2.

VELOSO, H. P. *et al*. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 124 p.

VLB ENGENHARIA. **UHE Mauá**: projeto básico consolidado. Curitiba, abr. 2008.

WEITZMAN, S. H.; VARI, R. P. Miniaturization in South American freshwater fishes: an overview and discussion**. Procedings of the Biological Society of Washington**, v. 101, n. 2, p. 444-465. 1988.

WHITE, R.; MCKENZIE, D. Magmatism at rift zones: the generation of volcanic continental margins and flood basalts. **Journal of Geophisical Research**, v. 94, n. B6, p. 7685-7729, 1989.

ZALÁN, P. V. *et al*. The Paraná Basin, Brazil. In: LEIGHTON, M. W. *et al*. (Ed). **Interior cratonic basins**. Tulsa, 1990. p. 681-708. AAPG Memoir, 51.

LACTEC – 2010
REPRODUÇÕES DESTE DOCUMENTO SÓ TÊM VALIDADE SE FOREM INTEGRAIS E AUTORIZADAS PELO LACTEC